



भारत का राजपत्र

The Gazette of India

सी.जी.-डी.एल.-अ.-05042023-244942
CG-DL-E-05042023-244942

असाधारण
EXTRAORDINARY

भाग III—खण्ड 4
PART III—Section 4

प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 212]

नई दिल्ली, बुधवार, मार्च 29, 2023/चैत्र 8, 1945

No. 212]

NEW DELHI, WEDNESDAY, MARCH 29, 2023/CHAITRA 8, 1945

पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड

अधिसूचना

नई दिल्ली, 29 मार्च 2023

फा. सं. पीएनजीआरबी/तकनीकी/7-टी4एसपीआई/(1)/2022 (पी-4116).—पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड एतद्वारा पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड (पेट्रोलियम स्थापनाओं के लिए सुरक्षा मानकों सहित तकनीकी मानक और विनिर्देशन) विनियम, 2020 में संशोधन करने के लिए निम्नलिखित नियम बनाता है, अर्थात्:-

1. लघु शीर्षक और प्रारंभण:

- (1) इन विनियमों को पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड (पेट्रोलियम स्थापनाओं के लिए सुरक्षा मानकों सहित तकनीकी मानक और विनिर्देशन) संशोधन विनियम, 2023 कहा जाएगा।
- (2) वे सरकारी राजपत्र में उनके प्रकाशन की तारीख से प्रवृत्त होंगे।

2. पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड (पेट्रोलियम स्थापनाओं के लिए सुरक्षा मानक और विनिर्देशन) विनियम, 2020 में, -

- (i) विनियम 2 के उपनियम (1) में, खंड (ठ) के बाद, निम्नलिखित को सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-

"(ठक) "अग्निशमन केंद्र" का अर्थ है अग्निशमन वाहनों की पार्किंग के लिए आवास सुविधाओं का निर्माण करना और संयंत्र की आपात स्थिति से निपटने के लिए अन्य अग्निशमन उपकरणों और आवश्यक संचार सुविधाओं सहित अग्नि नियंत्रण कक्ष मिमिक पैनल को तैयार रखना।

- (ii) विनियम 3 में, "ये नियम 1000 कि.ली. से कम कुल भंडारण क्षमता वाली पेट्रोलियम स्थापनाओं पर लागू नहीं होंगे", के जगह निम्नलिखित को प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-
 "ये नियम 1000 कि.ली. के बराबर या उससे अधिक जमीनी भंडारण क्षमता वाले पेट्रोलियम स्थापनाओं पर लागू होंगे।"
- (iii) विनियम 4 में, उप-विनियम (2) में, "अनुरक्षण तथा पेट्रोलियम स्थापनाओं की सुरक्षा" शब्दों के बाद निम्नलिखित शब्दों को सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-
 "विमानन ईंधन स्टेशन (एएफएस) और ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्र सहित।"
- (iv) विनियम 6 में, "अनुसूची में निर्दिष्ट किया गया है जिसमें लेआउट, डिजाइन, मानक प्रचालन प्रक्रियाओं, अनुरक्षण, निरीक्षण, क्षमता आश्रासन, अग्नि सुरक्षा, सुरक्षा प्रबंधन योजना और वाहन प्रबंधन प्रणाली सम्मिलित हैं" शब्दों को निम्नलिखित शब्दों से प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-
 "विमानन ईंधन स्टेशन (एएफएस) या विमानन सेवा सुविधाएं (एएसएफ) सहित तथा ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्रों को अनुसूची-1 में निर्दिष्ट किया गया है जो निम्नानुसार हैं, अर्थात्:-
- (क) भाग क से भाग झ तक जिसमें लेआउट, डिजाइन, मानक संचालन प्रक्रियाएं, अनुरक्षण, निरीक्षण, क्षमता आश्रासन, अग्नि सुरक्षा, सुरक्षा प्रबंधन योजना और वाहन प्रबंधन प्रणाली शामिल हैं;
 - (ख) विमानन ईंधन स्टेशन (एएफएस) या विमानन सेवा सुविधाएं (एएसएफ) के लिए भाग झ, जिसमें लेआउट डिजाइन, डिजाइन विचार, थोक विमानन ईंधन के भंडारण एवं संचालन में सुरक्षित संचालन प्रथाएं, अग्नि सुरक्षा सुविधाएं और वाहन प्रबंधन प्रणाली शामिल हैं;
 - (ग) ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्रों के लिए भाग ट, जिसमें ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्र लेआउट डिजाइन, डिजाइन विचार, ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्र प्रचालन, अग्नि सुरक्षा सुविधाएं, अनुरक्षण और उपकरणों का निरीक्षण तथा वाहन प्रबंधन प्रणाली में सुरक्षित प्रचालन और हैंडलिंग प्रैक्टिस शामिल हैं;
- (v) विनियम 8 में, उप-विनियम (2)में , "अथवा प्राधिकार रद्द करने" शब्दों का लोप किया जाएगा;
- (vi) अनुसूची-1 में,-
- (क) पैराग्राफ 1.2.1 में, खंड (3) में, "नियंत्रण कक्ष के लिए अंतर दूरी " शब्दों के बाद निम्नलिखित को सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-
 आवश्यकताएं उत्पाद टैंकों या टैंक लॉरी फिलिंग (टीएलएफ) या टैंक वैगन (टीडब्ल्यू) गैन्ट्री या अनलोडिंग क्षेत्र या अन्य खतरनाक उपकरण से, तब",
 - (ख) पैराग्राफ 1.2.1 में खंड (4) पर अंत में निम्नलिखित परंतुक जोड़ा जाएगा, अर्थात्:-
 "बशर्ते कि यह खंड मौजूदा स्थानों के लिए अलग नियंत्रण कक्षों के लिए लागू नहीं है, जिसमें सिग्ल के वास्तविक समय के आदान-प्रदान और डेटा साझा करने की सुविधा है;"
 - (ग) पैराग्राफ 1.2.2.1 में, खंड (3) उप खंड (iv) में "और ऐसी अन्य..." शब्दों के बाद, निम्नलिखित सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-
 "मौजूदा सुविधाओं के लिए सामग्री, एक उपयुक्त तकनीक का उपयोग करके अभेद्यता सुनिश्चित की जानी चाहिए;"
 - (घ) पैराग्राफ 1.2.2.5 में,
 - i. खंड (3) में, शब्द "एक पैदल ट्रैक" के लिए, शब्द "पाथवे" और शब्द "सुरक्षा पहरेदार टावर" क्रमशः शब्द "वार्च टावर" प्रतिस्थापित किए जाएंगे;
 - ii. खंड (7) में,-
 - क) उप-खंड (iii) में, "नियंत्रण; और", शब्दों को" नियंत्रण;" शब्द से प्रतिस्थापित किया जाएगा
 - ख) उप-खंड (iv) में, "आपातकाल में;" शब्दों को "आपातकाल में; और " शब्दों से प्रतिस्थापित किया जाएगा;

(ग) उप-खंड (iv) के पश्चात् निम्नलिखित को अंतःस्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"(v) मौजूदा स्थानों के लिए, जहां भी जगह की कमी के कारण पार्किंग क्षेत्र अपर्याप्त है, खाली टैंक ट्रकों (टीटी) के लिए निर्दिष्ट स्थान पर दूरस्थ पार्किंग प्रदान की जानी चाहिए। यदि स्थान की कमी के कारण खाली टैंक ट्रकों के लिए दूरस्थ पार्किंग संभव नहीं है, तो स्थानीय प्रशासन के साथ मिलकर वाहन पार्किंग और आवाजाही की उचित निगरानी सुनिश्चित की जाएगी। खाली टैंक ट्रकों के लिए ऐसी दूरस्थ पार्किंग स्थापना के ईआरडीएमपी के तहत कवर की जाएगी।"

(ड.) पैराग्राफ 1.2.2.7 में, तालिका-1 के में, नोट-6 के बाद, निम्नलिखित जोड़ा जाएगा, अर्थात्:-

"टिप्पण-7: - उपयोगिताओं और विद्युत सब-स्टेशन से उत्पाद पंप हाउस (लोडिंग या अनलोडिंग) की दूरी 30 मीटर होगी।";

(च) खंड 2.6 में, खंड (1), " और स्वतः बंद होने वाले प्रकार का" शब्दों के बाद शब्द "होना चाहिए" सम्मिलित किया जाएगा।

(छ) पैराग्राफ 2.9.2 में, खंड (2) में, "फिलिंग पाइप का डिलीवरी अन्तिम छोर " शब्दों के बाद निम्नलिखित सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-

"इसके अलावा, कम सल्फर या कम चालकता वाले पेट्रोलियम उत्पादों को लोड करने के मामले में स्थैतिक प्रभार के जमा होने से बचने के लिए पर्याप्त उपाय किए जाने चाहिए;";

(ज) पैराग्राफ 2.9.2 में खंड (14) में, "ऊंचाई से गिरने से बचाने के लिए ; " शब्दों को, निम्नलिखित से प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-

"ऊंचाई से गिरने से बचाने के लिए। उपकरण की स्थापना से पहले और आवधिक अंतराल पर गैन्ट्री के साथ एंकरिंग बिंदु की अखंडता जांच की जानी चाहिए।";

(झ) पैराग्राफ 2.9.2 में, खंड (15) में, "झूलने वाली" शब्दों का लोप किया जाएगा और "काउंटर भार के साथ" शब्दों को "रखने" शब्द के साथ प्रतिस्थापित किया जाएगा और "हैंड रेलिंग" शब्दों के बाद " और "... शब्द सम्मिलित किया जाएगा।

(ज) पैराग्राफ 2.9.2 में, खंड (26) में, " शब्द "लाइसेंसमुक्त घोषित किया जाना चाहिए" शब्दों को "खतरनाक क्षेत्र के बाहर होना चाहिए" शब्दों के साथ प्रतिस्थापित किया जाएगा।

(ट) खंड 2.13 में, उप खंड (10) के स्थान पर निम्नलिखित को प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-

"(10) की गई कार्य गतिविधियों की प्रकृति के आधार पर, विभिन्न क्षेत्रों के लिए न्यूनतम अपेक्षित प्रकाश-व्यवस्था स्तर सुरक्षित आवाजाही या प्रचालन या आपातकालीन प्रचालन के लिए निम्नानुसार सुनिश्चित किया जाएगा, अर्थात्:-

क्र.सं.	क्षेत्र	लक्ष्य स्तर
1	मुख्य सड़कें (गेट प्रवेश या निकास द्वारा, टीटी गैन्ट्री के आसपास की सड़कें)	20
2	माध्यमिक सड़कें (भंडारण टैंकों और परिधि के साथ और अन्य स्थानों की तरह)	10
3	टैंक कृषि क्षेत्र	20
4	पंप या कंप्रेसर या डोजिंग शेड या फायर पंप हाउस	100
5	मुख्य औपरेशन प्लेटफार्म और सीढ़ियों तक पहुंच (टैंक ट्रक और टीडब्ल्यू गैन्ट्री, टैंक मैनिफोल्ड)	60
6	साधारण प्लेटफार्म	20
7	ओडब्ल्यूएस या ईटीपी क्षेत्र	60

क्र.सं.	क्षेत्र	लक्स स्तर
8	सब-स्टेशन या पीएमसीसी कक्ष	150
9	ट्रांसफार्मर यार्ड या एचटी डी पोल क्षेत्र	100
10	बैटरी रूम, चार्जर या यूपीएस कक्ष	100
11	नियंत्रण कक्ष भवन या प्रयोगशाला	150
12	ल्यूब गोदाम	100
13	प्रशासनिक भवन	200
14	सुरक्षा केविन या निगरानी बूथ	100
15	सीडियाँ	50
16	गलियारे	70
17	टैंक ट्रक पार्किंग क्षेत्र	20

,,

(ठ) पैराग्राफ 3.1 में, खंड (7) में, " की देखरेख में किए जाएंगे " शब्दों के बाद निम्नलिखित शब्द सम्मिलित किए जाएंगे, अर्थात्:-

" और ऐसे कर्मियों को समय-समय पर प्रशिक्षण और पुनर्शर्या प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए";

(ड) पैराग्राफ 3.1, खंड (9) में, "बंद नाली या मेनहोल" शब्दों के बाद, "या ऊंचाई पर काम या कोई गैर-नियमित गतिविधि" शब्दों को सम्मिलित किया जाएगा;

(ढ) पैराग्राफ 3.2 में, खंड (36) में, "साफ" शब्द को "स्वच्छ" शब्द से प्रतिस्थापित किया जाएगा।

(ण) पैराग्राफ 3.3.2 में, खंड (7) में, "जाने के लिए" शब्दों को "संचलन" शब्द से प्रतिस्थापित किया जाएगा।

(त) पैराग्राफ 3.6 में, "इथेनॉल और इथेनॉल मिश्रित मोटर गैसोलीन के अनुरक्षण" शब्दों के बाद निम्नलिखित को सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-

"इथेनॉल आग का पता लगाने के लिए पर्यास लौ या गर्मी का पता लगाने वाला तंत्र प्रदान किया जाएगा क्योंकि इथेनॉल ऐसी लौ के साथ जलता है जो तेज धूप में स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देता है। इथेनॉल की आग को बुझाने के लिए अल्कोहल प्रतिरोधी फोम प्रदान की जाएगी। इथेनॉल मिश्रित एमएस सहित अन्य आग को बुझाने के लिए जलीय फिल्म बनाने वाली फोम (एएफएफएफ) का उपयोग किया जा सकता है।";

(थ) पैराग्राफ 3.6.1 में, खंड (15) के बाद, निम्नलिखित सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-

"(16) इथेनॉल को या तो भूमिगत टैंकों या आधे-दफन टैंकों या जमीन के ऊपर टैंकों में संग्रहित किया जाना चाहिए और इथेनॉल भंडारण के लिए जमीन के ऊपर के टैंक आंतरिक फ्लोटिंग रूफ टाइप या कोन रूफ टाइप के होंगे। बाहरी फ्लोटिंग रूफ टैंक या आंतरिक फ्लोटिंग रूफ टैंक, जिसमें खोल पर खिड़की खुलती है, का उपयोग इथेनॉल भंडारण के लिए नहीं किया जाएगा।

(17) इथेनॉल सेवा टैंकों के लिए पर्यास जंग संरक्षण उपाय किए जाने चाहिए।

(18) इथेनॉल से संबंधित आग के लिए अग्निशमन -

(i) टीएलएफ गैन्ड्री में या इथेनॉल टीटी की अनलोडिंग के दौरान इथेनॉल के छलकने पर पोर्टबल मीडियम एक्सपेंशन फोम जेनरेटर (एमईएफजी) या उपयुक्त उपकरण का उपयोग करके छलकी हुई सामग्री पर तुरंत अल्कोहल प्रतिरोधी फोम का छिड़काव किया जाना चाहिए।

- (ii) पम्प हाउस या टैंक फार्म में गास्केट से इथेनॉल के रिसाव के लिए, अल्कोहल प्रतिरोधी फोम कवर को पोर्टेबल एमईएफजी या उपयुक्त उपकरण का उपयोग करके छलकी हुई सामग्री पर तुरंत छिड़काव किया जाना चाहिए।
- (iii) यदि टैंक फार्म में, सामान्य एचवीएलआर का उपयोग एमएस या इथेनॉल मिश्रित एमएस के टैंकों के भंडारण के लिए किया जाता है, तो विभिन्न प्रकार की आग के लिए ऐसे एचवीएलआर के उपयोग हेतु उपयुक्त एसओपी तैयार किया जाएगा, उसे प्रदर्शित किया जाएगा और मॉक ड्रिल में अभ्यास किया जाएगा।
- (iv) डाइक क्षेत्र के अंदर प्रत्येक टैंक के लिए न्यूनतम दो एमईएफजी इथेनॉल या इथेनॉल मिश्रित एमएस प्रदान किया जाएगा। ऐसे एमईएफजी के लिए अलग अल्कोहल प्रतिरोधी फोम फीडिंग की व्यवस्था की जाएगी। उपयुक्त एसओपी तैयार की जाएगी और प्रचालन क्षेत्र के पास प्रदर्शित की जाएगी।
- (v) इथेनॉल के लिए लागू हाइड्रो कार्बन पहचान प्रणाली को डाइक के अंदर आइसोलेशन वाल्व और डाइक ड्रेन वाल्व के पास सम्पूर्ण सहित रिसाव के सभी संभावित स्थानों पर प्रदान किया जाएगा।
- (vi) इथेनॉल सेवा के लिए आंतरिक फ्लोटिंग रूफ वर्टिकल टैंक (आईएफआरवीटी) या कोन रूफ वर्टिकल टैंक (सीआरवीटी) में प्रदान किए गए फोम डालने वाली प्रणाली में अग्निशमन के लिए अल्कोहल प्रतिरोधी फोम के लिए अलग से प्रावधान होगा, और
- (vii) निरीक्षण आवृत्ति: इथेनॉल टैंकों का आंतरिक निरीक्षण 5 वर्षों में एक बार किया जाएगा; बाहरी निरीक्षण छह महीने में एक बार देखकर किया जाएगा और अल्ट्रासोनिक की मोटाई का परीक्षण 3 वर्ष में एक बार किया जाएगा।"

(द) पैराग्राफ 5.3.2.5 में, खंड(1)में निम्नलिखित को प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-

"(1) फोम यौगिक को आईएस-4989 या समकक्ष मानक में उल्लिखित अनुसार संग्रहित किया जाना चाहिए। उपयोग किए जाने वाले फोम यौगिक का प्रकार प्रोटीन, फ्लोरो-प्रोटीन या एएफएफएफ हो सकता है। अल्कोहल प्रतिरोधी फोम का उपयोग मेथनॉल या इथेनॉल आग को बुझाने के लिए किया जाएगा। मेथनॉल या इथेनॉल आग को बुझाने के लिए स्थापना पर न्यूनतम 1000 लीटर अल्कोहल प्रतिरोधी फोम यौगिक बनाए रखा जाएगा।

(ध) पैराग्राफ 5.8.3 में, खंड (3) में निम्नलिखित को प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-

"(3) निरीक्षण और परीक्षण:

छः माह में एक बार पूर्ण प्रणाली बंद करके मॉक ड्रिल के आयोजन के दौरान प्रणाली की जांच की जाएगी और उसका रिकॉर्ड रखा जाएगा।"

(न) पैराग्राफ 10.1.1 में, खंड (2) का लोप किया जाएगा।

(प) पैराग्राफ 10.3 में, खंड (7) में, "टैंक ट्रक" शब्दों के बाद "या टैंकरों को भरने के लिए लोडिंग आर्म" शब्दों को सम्मिलित किया जाएगा।

(फ) पैराग्राफ 10.3 खंड (12) में, निम्नलिखित को प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-

"(12) खतरनाक सामान के मामले में, भारी माल वाहनों (एचजीवी) को टैंक के किनारे पर न्यूनतम 9 कि.ग्रा. ड्राई पाउडर का कम से कम एक अग्निशामक और टैंक ट्रक केबिन में 1 कि.ग्रा. सीओ₂ अग्निशामक लगाया जाना चाहिए।"

(ब) पैराग्राफ 11.12 में, "लिखित प्रणाली" शब्दों के बाद कोष्ठक और "(ऑनलाइन या ऑफलाइन)" शब्दों को सम्मिलित किया जाएगा।

(vii) अनुसूची-1 में, भाग-1 के बाद, निम्नलिखित को सम्मिलित किया जाएगा, अर्थात्:-

"भाग जः

[(विमानन ईंधन स्टेशन (एफएस)]

12.0 प्योज्यता:

इस विनियम के कार्यक्षेत्र में आने वाले देश भर के विमानन ईंधन स्टेशनों के लिए: भाग क, भाग ख, भाग ग, भाग ड. और भाग ज के पैराग्राफ 10.1.1 (अर्थात् चालक की योग्यता) को भाग ज द्वारा अधिक्रमित किया जाएगा और शेष भागों अर्थात् भाग घ, भाग च, भाग द्ध, भाग ज, भाग झ, भाग ज के खंड 10.1.1 को छोड़कर मान्य होगा।

इस भाग के पैराग्राफ ऐसे विमानन ईंधन स्टेशन या स्थापना के लिए लागू होते हैं, जहां जमीन से ऊपर की भंडारण क्षमता 1000 कि.ली. के बराबर या उससे अधिक है।

12.1 कार्यक्षेत्र :

एफएस की विशिष्ट आवश्यकताओं और हवाईअड्डे के ऑपरेटर से विश्वसनीय अप्रिशमन सहायता की उपलब्धता को ध्यान में रखते हुए, यह भाग लेआउट, डिजाइन, अग्नि सुरक्षा प्रणाली, हाइड्रेंट रिफ्यूलिंग प्रणाली और बैरल या पैक स्थितियों में विमानन उत्पाद की आपूर्ति और प्रचालन में न्यूनतम सुरक्षा आवश्यकताओं को निर्धारित करता है।

12.2 स्थापना लेआउट:

12.2.1 लेआउट सिद्धांत

विमानन ईंधन स्टेशन के लेआउट में निम्नलिखित सिद्धांत को अपनाया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) व्यवसाय और प्रक्रिया की आवश्यकताओं के आधार पर और भविष्य में विस्तार के प्रावधान के साथ, श्रेणी ख (एटीएफ) की थोक में प्राप्ति, भंडारण और वितरण के लिए आवश्यक सुविधाओं के पहचान करना और आकार देना। श्रेणी क (एवी गैस) की प्राप्ति, भंडारण और वितरण की सुविधाओं का डिजाइन बनाया जाएगा और यह एटीएफ से भिन्न होगा।
- (ख) खतरनाक और गैर-खतरनाक क्षेत्रों को भौतिक पृथक्कता या सीमांकन प्रदान किया जाएगा। खतरनाक और गैर-खतरनाक क्षेत्रों की पृथक्कता या सीमांकन का संकेत देने वाला लेआउट उपलब्ध होगा। खतरनाक क्षेत्र का पृथक्करण या सीमांकन नवीनतम आईएस 5572 के अनुसार होगा।
- (ग)
 - (i) गैर-लाइसेंस क्षेत्र जिसमें प्रशासन भवन, सुरक्षा केविन और उपयोगिताएं शामिल हैं, प्रवेश या निकास द्वारा के निकट होना चाहिए ताकि लाइसेंस प्राप्त परिसर में कर्मियों की आवाजाही को कम किया जा सके।
 - (ii) टीटी अनलोडिंग, रिफ्यूलर लोडिंग क्षेत्र और रिफ्यूलर पार्किंग इस तरह से स्थित होंगे कि वाहनों की आवाजाही कम से कम हो, और
 - (iii) सुविधाएं इस प्रकार बनाई जानी चाहिए कि ओडब्ल्यूएस की ओर जाने वाले नाले की लंबाई न्यूनतम हो।
- (घ) पहचाने गए खतरों के लिए आवश्यक किसी भी विशिष्ट उपशमन उपायों को अपनाने के उद्देश्य से जोखिम विश्लेषण या मूल्यांकन, लेआउट चरण में किया जाएगा। जोखिम में कमी या उपशमन उपायों को उचित महत्व दिया जाएगा। जोखिम मूल्यांकन का परिणाम ऑनसाइट और ऑफसाइट आपातकालीन योजना तैयार करने में मार्गदर्शन करेगा। जब भी सुविधाओं में कुछ बड़ा जोड़ा जाता है या आसपास के क्षेत्रों, परिचालन मापदंडों, उत्पाद ग्रेड में बड़े बदलाव किए जाते हैं या हर पांच वर्ष में एक बार, जो भी पहले हो, तो मात्रात्मक जोखिम मूल्यांकन (क्यूआरए) किया जाएगा।
- (ङ.) मुख्य सड़क से कम से कम दो मार्ग उपलब्ध कराए जाने चाहिए, एक सामान्य आवाजाही के लिए और दूसरा आपातकालीन निकास के लिए। आपात स्थिति में सहायता प्राप्त करने के लिए ये दोनों मार्ग उपलब्ध होने चाहिए।

- (च) एएफएस के खतरनाक क्षेत्र के अंदर की सड़कों को परिचालन, अनुरक्षण और सुरक्षा या सुरक्षा कारणों से आवश्यक वाहनों तक सीमित रखा जाएगा और केवल स्थान प्रभारी या विनिर्दिष्ट मनोनीत सुरक्षा अधिकारी या शिफ्ट प्रभारी से उचित सुरक्षा फिटिंग और प्राधिकार के साथ अनुमति दी जानी चाहिए।
- (छ) सड़क जंकशनों पर सड़क की चौड़ाई, ढाल और मोड़ त्रिज्या को आपातकालीन स्थिति में परिकल्पित अग्रिशमन वाहन की आवाजाही को सुविधाजनक बनाने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा।
- (ज) सुविधा तक पहुंच दो मार्गों से उपलब्ध होनी चाहिए।
- (झ) लेआउट में निम्नलिखित के लिए जगह की आवश्यकताओं पर विचार किया जाना चाहिए:
 - (i) प्रत्येक उपकरण या सुविधा का अनुरक्षण और निरीक्षण।
 - (ii) निर्माण गतिविधियां के लिए समर्पित क्षेत्र।
 - (iii) सुविधाओं को जोड़ने के लिए भविष्य में विस्तार।
 - (iv) ईंधन भरने वाले या हाइड्रेंट डिस्पेंसर और अन्य वाहनों की पार्किंग, और
 - (v) अपेक्षित बेडे के आकार के आधार पर टीटी पार्किंग क्षेत्र।
- (झ) स्पार्क इग्निशन इंजन वाले वाहनों को खतरनाक क्षेत्र के अंदर जाने की अनुमति नहीं दी जाएगी। व्यवसाय के लिए अनुमति दिए जाने वाले आंतरिक दहन इंजन (संपीड़न प्रज्वलन) वाले वाहन जैसे रिफ्यूएलर और टैंक ट्रक में पेट्रोलियम और विस्फोटक सुरक्षा संगठन (पीईएसओ) द्वारा अनुमोदित स्पार्क अरेस्टर लगा होना चाहिए।
- (ट) एएफएस पर संरचना की अधिकतम ऊँचाई स्थानीय हवाईअड्डा प्राधिकारी या ऑपरेटर द्वारा निर्दिष्ट अधिकतम स्वीकार्य ऊँचाई से अधिक नहीं होगी।

12.2.2 सुविधाओं का लेआउट:

- एक लेआउट तैयार करने के लिए, सभी लागू पहलुओं पर जानकारी एकत्र की जानी चाहिए और यह निम्नलिखित तक सीमित नहीं होनी चाहिए, अर्थात्:-
- (क) भंडारण टैंक, उपयोगिता आवश्यकताएं
 - (ख) उत्पाद प्राप्ति या प्रेपण और परिवहन का तरीका (सड़क और पाइपलाइन द्वारा)
 - (ग) गोदाम, डीपी शेड (एवीजैस 100एलएल या मेथनॉल के भंडारण के लिए) और अन्य खुले भंडारण क्षेत्र जैसे स्कैप यार्ड।
 - (घ) रासायनिक भंडारण, खतरनाक अपशिष्ट भंडारण या निपटान सुविधाएं।
 - (ङ) सेवा भवन और संबद्ध सुविधाएं
 - (च) ऊँचाई, दलान और जल निकासी सहित साइट स्थलाकृति
 - (छ) भूकंपीय डेटा और तटीय क्षेत्रों में सुनामी की संभावना
 - (ज) क्षेत्र में उच्चतम बाढ़ स्तर, जल तालिका, प्राकृतिक धाराएँ या नहरें
 - (झ) कार्यात्मक क्षेत्रों के लिए पहुंच मार्ग
 - (झ) विमानन सावधानियां जैसे ऊँचाई पर प्रतिवंध और उड़ान पथ से दूरी
 - (ट) पर्यावरण संबंधी बातें
 - (ठ) सांविधिक आवश्यकताएं, हवाई अड्डे के ऑपरेटर की आवश्यकताएं, स्थानीय उप-नियम।

12.2.3 सामान्य विचार:

विभिन्न सुविधाओं को स्थापित करते समय निम्नलिखित पर विचार किया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) टैंक फार्म, लोडिंग या अनलोडिंग गैन्ड्री, उपयोगिताएं, और उपयुक्त संपर्क सड़कों का निर्माण बाढ़ को रोकने के लिए किया जाना चाहिए।
- (ख) संचालन नियंत्रण कक्ष, स्काडा और सर्वर रूम गैर-खतरनाक क्षेत्र में स्थित होना चाहिए, हाइड्रोकार्बन भंडारण और हैंडलिंग सुविधाओं के ऊपर की ओर (अधिकांश वर्ष) और संभावित रिसाव स्रोतों से दूरी पर

होना चाहिए। यह आसपास के संयंत्रों और टैंक फार्मों की तुलना में निचले स्तर पर स्थित नहीं होना चाहिए।

- (ग) पाइपलाइन प्राप्ति के लिए नियंत्रण कक्ष (यदि लागू हो) को स्काडा या एएफएस के लिए सर्वर रूम के साथ स्थापित किया जा सकता है।
- (घ) उपयोगिता ब्लॉक खतरनाक क्षेत्र के बाहर स्थित होंगे।
- (ङ) ओवरहेड विद्युत पारेषण लाइनें टैंक ट्रक पार्किंग क्षेत्रों सहित एएफएस के ऊपर से नहीं गुजरेंगी। क्षेत्रिज निकासी भारतीय विद्युत नियमों के अनुरूप होगी।
- (च) हाईटेंशन (एचटी) लाइन और एचटी सब-स्टेशनों को हटा दिया जाएगा या खतरनाक क्षेत्र के बाहर लगाया जाएगा।
- (छ) एएफएस के अंदर टैंक ट्रक या ईंधन भरने वालों की आवाजाही न्यूनतम रखी जाएगी। ट्रक या रिफ्यूलर लोडिंग या अनलोडिंग की सुविधा गेट के पास सुरक्षित दूरी पर स्थित होनी चाहिए जो कि उसके आवागमन के लिए है तथा प्रवेश और निकास के लिए एकतरफा यातायात पैटर्न प्रदान करने के लिए होनी चाहिए। गैन्ट्री में टैंक ट्रक या ईंधन भरने वाले आपातकालीन स्थिति में आसानी से बचने के लिए बाहर निकलने की स्थिति में होंगे।
- (ज) 1000 कि.ली. से अधिक की क्षमता वाले भूमि के ऊपर उत्पाद भंडारण टैंक वाले एएफएस के लिए, टैंक फार्म, टैंक ट्रक या रिफ्यूलर लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र के आसपास नाली प्रदान की जाएगी ताकि दुर्घटनावश विखराव या रिसाव होने के कारण उत्पाद एकत्र किया जा सके और इसे ओडब्ल्यूएस या गड्ढों में भेजा जा सके। नालों को हमेशा साफ रखा जाना चाहिए।
- (झ) सड़कें इस तरह से बनाई जानी चाहिए कि जंहा तक संभव हो संचालन, रखरखाव और अग्निशमन के लिए सभी क्षेत्रों तक पहुंचा जा सके।
- (ञ) विमानन ईंधन स्टेशन के अंदर स्मोकिंग बूथ नहीं दिए जाएंगे।
- (ट) फायर वॉटर भंडारण और फायर वॉटर पंप हाउस, जहां भी लागू हो, हाइड्रोकार्बन भंडारण क्षेत्र के ऊपर की ओर बाहरी क्षेत्र से सीधे पहुंच के साथ स्थित होना चाहिए ताकि आपसी सहायता आसान से प्राप्त हो और पानी जमा किया जा सके।
- (ठ) पारस्परिक सहायता या फायर वॉटर भंडारण टैंकों में पानी के बंटवारे सहित अन्य स्रोतों से पानी प्राप्त करने का प्रावधान किया जाना चाहिए।
- (ঢ) सभी भवन जो एएफएस संचालन से संबंधित नहीं हैं, हाइड्रोकार्बन भंडारण और हैन्डलिंग सुविधाओं के ऊपर की ओर स्थित होने चाहिए और वे खतरनाक क्षेत्र के बाहर स्थित होंगे, और ऐसे क्षेत्रों में प्रशासन, कैटीन के लिए एक अलग प्रवेश द्वार होगा तथा कैटीन के स्थान के लिए विशेष देखभाल की जानी चाहिए जहां कोई चिंगारी या खुली लौ मौजूद होने की संभावना हो।
- (ঘ) इमारतों, संरचनाओं, पाइपलाइनों, पेड़ों के कारण खतरनाक क्षेत्र के अंदर भीड़भाड़ की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए। मौजूदा एएफएस में सुविधाओं को जोड़ने का स्थान जोखिम मूल्यांकन के आधार पर तय किया जाएगा।
- (ঙ) जलनशील वाष्पों की रिलीज के लिए हाइड्रो कार्बन नमूनों को संग्रहीत करने वाले कक्षके लिए सतह से निकास की सुविधा प्रदान किया जाएगा। विजली की फिटिंग के साथ-साथ विजली के उपकरण फ्लेम प्रूफ होने चाहिए। जहां भी आवश्यक हो अग्निशामक यंत्र पर्यास संख्या में होने चाहिए।
- (ঠ) संबंधित क्षेत्र वर्गीकरण (জোন-0,1,2) के लिए उपयुक्त प्रकार के विद्युत उपकरण या फिटिंग सुनिश्चित की जानी चाहिए। खतरनाक क्षेत्रों में विद्युत फिटिंग के साथ-साथ विद्युत उपकरण अनुमोदित प्रकार के होंगे।
- (ঞ) यौगिकों को संबंधित सामग्री सुरक्षा डेटा शीट के अनुसार निर्दिष्ट या अलग क्षेत्र में संग्रहित किया जाएगा।
- (ছ) बिना लाइसेंस वाले क्षेत्र को बाड़ लगाकर उपयुक्त रूप से सीमांकित किया जाएगा।

12.2.4 भंडारण टैंकों का लेआउट

12.2.4.1 डाइक्ड अहाते:

- (क) जमीन के ऊपर एटीएफ भंडारण टैंक डाइक्ड अहाते में स्थित होंगे। सुविधा कम से कम दो तरफ से सुगम होगी। डाइक्ड अहाते में स्थित टैंकों की कुल क्षमता (संयुक्त सुरक्षित क्षमता) स्थिर रूप टैंकों के समूह के लिए 60,000 कि.ली. से अधिक नहीं होगी।
- (ख) डाइक्ड अहाता किसी भी आपात स्थिति के मामले में डाइक में सबसे बड़े टैंक की पूरी सामग्री को समाहित करने में सक्षम होगा। डाइक की ऊंचाई और क्षमता तय करने के लिए परिकल्पित तरल स्तर से कम से कम 200 मि.मी. या परिकल्पित डाइक क्षमता का 10%, जो भी अधिक हो, का फ्री वोर्ड प्रदान किया जाएगा।
- (ग) अहाते की क्षमता की गणना निम्नलिखित मात्राओं को घटाने के बाद की जाएगी, अर्थात्:-
- (i) सबसे बड़े टैंक के अलावा अन्य टैंकों का फ्री वोर्ड के बिना अहाते की ऊंचाई तक आयतन।
 - (ii) लागू अनुसार सभी टैंक पैड, स्पोर्ट और आरसीसी रिंग की आयतन।
 - (iii) फायर ब्रेक वॉल्स का आयतन, और
 - (iv) पाइप, स्पोर्ट और चरणों की आयतन।
- (घ) टैंक अहाता डाइक (फ्री वोर्ड सहित) की ऊंचाई कम से कम 1.0 मीटर होगी और ग्रेड स्तर के अंदर औसत से 2.0 मीटर से अधिक नहीं होगी।
- (ङ) मिट्टी, कंक्रीट या ठोस चिनाई से बनी डाइक की दीवार को हाइड्रोस्टेटिक भार को सहने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा और यह अभेद्य होगी।
- (च) भूजल प्रदूषण को रोकने के लिए डाइक अहाता क्षेत्र (डाइक के अंदर का क्षेत्र) भी अभेद्य होगा। डाइक अहाता (डाइक का पूरा क्षेत्र) ईट या पत्थर की पिचिंग या पीसीसी के अलावा भूजल संदूषण को रोकने के लिए ईपीडीएम (एथिलीन प्रोपलीन डाय-मोनोमर) लाइनर या पॉलीथीन शीट जैसी उपयुक्त सामग्री की अभेद्य परत होगी। मौजूदा सुविधाओं के लिए, किसी भी उपयुक्त तकनीक का उपयोग करके डाइक अहाते की अभेद्यता सुनिश्चित की जानी चाहिए।
- (छ) दरारों, दिखाई देने वाली क्षति के लिए डाइक और अहातों का निरीक्षण किया जाएगा। हर छह महीने (मानसून से पहले और बाद में) और टैंकों या बांधों में हर बड़ी मरम्मत के बाद, ताकि इसे अभेद्य रखा जा सके।
- (ज) पंप स्टेशन और पाइपिंग मैनिफोल्ड डाइक क्षेत्रों के बाहर स्थित होनी चाहिए।
- (झ) डाइक दीवार के माध्यम से पाइपिंग, यदि कोई हो, डाइक को अभेद्य बनाने के लिए उचित रूप से सील की जाएगी।
- (ञ) डाइक क्षेत्र में विपरीत प्रवाह को रोकने के लिए डाइक अहाते की आंतरिक परिधि की ओर टैंक पैड के बाहर उचित ढलान होनी चाहिए।
- (ट) डाइक क्षेत्र के बाहर मिट्टी के गड्ढों की व्यवस्था की जाएगी और कम से कम संभावित दूरी से समाप्त बिंदुओं को छोड़कर जमीन के नीचे दबी पट्टियां प्रदान की जाएंगी। अर्थिंग लेआउट डॉयग्राम संदर्भ के लिए प्रदर्शित किया जाएगा।
- (ठ) जमीन के ऊपर चौकी पर लगे क्षैतिज टैंक, पृथक्करणदूरी को पूरा करेंगे और इसमें डाइक्ड अहाता होगा।
- (ঠ) डाइक की दीवार और टैंक खोल के बीच की दूरी टैंक की ऊंचाई की कम से कम आधी होनी चाहिए।
- (ঢ) जहां स्थान की उपलब्धता में गंभीर वाध्यताएं हैं वहां 2 मीटर से अधिक के डाइक के निर्माण पर विचार किया जा सकता है, पेसो के अनुमोदन के तहत। ऐसे मामले में, निम्नलिखित शर्तें सुनिश्चित की जानी चाहिए, अर्थात्:-
- (i) कुल डाइक क्षमता सबसे बड़े टैंक क्षमता के नियंत्रण पर आधारित होगी।
 - (ii) उठे हुए प्लेटफॉर्म के लिए मॉनिटर प्रदान किए जाएंगे ताकि मॉनिटर का जानाश्रो प्रतिवंधित न हो।

- (iii) जमीन के ऊपर भंडारण टैंकों में 1000 कि.ली. से अधिक के एएफएस के भंडारण के लिए ऐसे डाइक के सभी टैंकों में छिड़काव प्रणाली उपलब्ध कराई जाएगी; और
- (iv) डाइक की ऊंचाई 1.5 मीटर से अधिक होने की स्थिति में क्रॉसओवर पर गिरने से सुरक्षा के लिए उपयुक्त रेलिंग प्रदान की जानी चाहिए।
- (७) भूमिगत टैंकों के मामले में - भूमिगत (यूजी या दफन) और आधे दबे हुए (एसबी) टैंक:
 - (i) सुविधाओं के बीच अंतर-दूरी की गणना के लिए आधे दबे हुए टैंकों को भूमिगत भंडारण टैंक के रूप में माना जाता है।
 - (ii) दुर्घटना के कारण अतिप्रवाह को रोकने के लिए यूजी या एसबी टैंक फार्म क्षेत्र में न्यूनतम 300 मि.मी. ऊंचाई की कर्व दीवार प्रदान की जानी चाहिए।
 - (iii) संरचनाओं या सीमा से टैंक खोल की कम से कम 1.5 मीटर की स्पष्ट दूरी बनाए रखी जाएगी।
 - (iv) निकासी को खतरों से 4 मीटर की दूरी पर स्थित होना चाहिए या समाप्त किया जाना चाहिए और यह जमीनी स्तर से न्यूनतम 4 मीटर की ऊंचाई पर होना चाहिए।
 - (v) निकास पाइप के खुले सिरे को गैर-संक्षारीय धातु के वॉयर गेज के साथ कवर किया जाएगा, विशेषकर एसएस जिसमें 60 जाली होंगी और इसे हुड द्वारा या उपयुक्त रूप से नीचे की ओर झुकाकर बारिश के पानी से बचाया जाएगा।
 - (vi) विमानन ईंधन टैंक में बंद पाइपिंग प्रणाली या विद्युतीय रूप से निरंतर युक्ति और साउंड होज के माध्यम से प्रवेश करेगा; और
 - (vii) मैनहोल, डिप हैच, फ्लोटिंग सक्षण निरीक्षण हैच और पाइपलाइनें टैंक फार्म के ग्रेड स्तर से कम से कम 300 मि.मी. ऊपर होनी चाहिए।
- (८) जंग नियंत्रण के उपाय जैसे जमीन में दफन पाइपलाइनों और टैंकों के लिए रैपिंग-कोटिंग, टैंकों और हाइड्रेंट पाइपलाइनों की आंतरिक एपॉक्सी लाइनिंग, हाइड्रेंट पाइपलाइनों के लिए कैथोडिक सुरक्षा का प्रावधान किया जाएगा।

12.2.4.2 टैंकों का समूह:

- (क) टैंकों को अधिकतम दो पंक्तियों में व्यवस्थित किया जाना चाहिए ताकि प्रत्येक टैंक पर अहाते के आसपास की सड़क से पहुंचा जा सके।
- (ख) 50,000 कि.ली. और उससे अधिक क्षमता वाले टैंकों को एक पंक्ति में रखा जाएगा।

12.2.4.3 जमीन के ऊपर स्थित टैंकों के लिए डाइकअहाते के अंदर फॉयर वॉल्स:

- (क) डाइकड अहाते में जहां एक से अधिक टैंक स्थित हैं, वहां न्यूनतम ऊंचाई 600 मि.मी. की फायरवॉल प्रदान की जाएगी ताकि किसी टैंक से रिसाव को रोका जा सके और उसी अहाते में किसी अन्य टैंक को खतरा न हो।
- (ख) छोटे टैंकों का एक समूह जिसका व्यास 9 मीटर से अधिक न हो और क्षमता में 5,000 कि.ली. से अधिक नहीं हो, को फायरवॉल के प्रावधान के लिए एक टैंक माना जाएगा।

12.2.4.4 सामान्य:

- (क) भूमि के ऊपर लंबवत भंडारण टैंकों के लिए, टैंक की ऊंचाई टैंक के व्यास के डेव गुना या अधिकतम 20 मीटर, जो भी कम हो, से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- (ख) कनेक्टेड स्प्रिंकलर या फोम लाइन सहित किसी भी टैंक से या उसके लिए सभी पाइपिंग को निम्नलिखित का पालन करना होगा, अर्थात्:-
 - (i) वे किसी अन्य डाइकड अहाते से नहीं गुजरेंगे
 - (ii) उन्हें अहातों के भीतर पाइपिंग को न्यूनतम करने के लिए डाइक के बाहर सीधे ले जाया जाएगा; और

- (iii) वे अन्य टैंक क्षेत्रों या फॉयर वॉल्स से नहीं गुजरने चाहिए।
- (7) टैंक डाइक क्षेत्र के अंदर पाइपिंग डिजाइन टैंक फार्म में किसी भी संचालन के लिए आसान पहुंच सुनिश्चित करनी चाहिए और जहां आवश्यक हो, डाइक क्षेत्र के भीतर जा रही पाइपलाइनों को पार करने के लिए अच्छी तरह से डिजाइन किए गए क्रॉस ओवर प्रदान किए जाएंगे। सामान्य या आपातकालीन स्थितियों में सुरक्षित पहुंच और निकास के लिए डाइक दीवार की ऊंचाई से ऊपर ऊंचा कैटवॉक प्रदान किया जाएगा। कैटवॉक समान स्तर पर होंगे और डाइक के बाहर सीधे समाप्त होंगे।
- (8) डाइक के अहाते का कोई भी हिस्सा डाइक क्षेत्र के बाहर एकदम से आस-पास के मैदान के स्तर से नीचे नहीं होना चाहिए।
- (इ.) टैंक खोल और डाइक के अंदरूनी टो के बीच की न्यूनतम दूरी टैंक की ऊंचाई के आधे से कम नहीं होनी चाहिए।

12.2.5 सुविधाओं का संरक्षण:

- 12.2.5.1 ग्राउंड टैंक के ऊपर 1000 कि.ली. से अधिक का भंडारण करने वाले एएफएस के लिए आपातकालीन स्थिति में दमकल की आसान पहुंच के लिए एएफएस के भीतर विभिन्न सुविधाओं के प्रति उचित दृष्टिकोण प्रदान किया जाना चाहिए।
- 12.2.5.2 हवाई अड्डे या रक्षा परिसर के बाहर स्थित एएफएस के लिए, भारत सरकार, गृह मंत्रालय या किसी अन्य केन्द्र सरकार के निर्देशों के अनुसार चारदीवारी का निर्माण किया जाना चाहिए। किसी भी स्थिति में चारदीवारी कम से कम 3 मीटर ऊंची होनी चाहिए, जिसके ऊपर दीवार पर वी या वाई या एक्स आकार की कांटेदार तार की बाड़ हो, जिसके ऊपर 600 मि.मी. व्यास की कांटेदार गोल लिपटी हुई तार हो।
- 12.2.5.3 आपातकालीन द्वार वाहनों और आपात स्थिति में कर्मियों को निकालने के लिए मुख्य द्वार से दूर होना चाहिए तथा इसे हमेशा उपलब्ध और बाधा मुक्त रखा जाना चाहिए।
- 12.2.5.4 5,000 कि.ली. से अधिक ग्राउंड के ऊपरभंडारण वालेटैंक की कुल क्षमता साथ, रक्षा के अलावा, एएफएस में सीसीटीवी स्थापित किए जाएंगे। सीसीटीवी में प्रवेश और निकास द्वार, स्थापना का दायरा और टैंक फार्म, लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र जैसे सभी महत्वपूर्ण परिचालन क्षेत्र शामिल होंगे जिन पर लगातार नजर रखी जानी चाहिए। सीसीटीवी निगरानी स्टेशन स्काडा, या शिफ्ट रूम, सुरक्षा केबिन और स्थान प्रभारी कक्ष में प्रदान किया जाना चाहिए।

12.2.6 पृथक्करण दूरी:

- 12.2.6.1 ऊपर वर्णित विभिन्न सुविधाओं के बीच न्यूनतम पृथक्करण दूरी इस भाग के तालिका-1, 2 और 3 के अनुसार होगी। इस भाग की प्रत्येक तालिका को तालिका के साथ निर्दिष्ट टिप्पणियों के साथ पढ़ा जाएगा।
- 12.2.6.2 लेआउट में हैजोप या मात्रात्मक जोखिम मूल्यांकन अध्ययन के निष्कर्षों और सिफारिशों को भी ध्यान में रखा जाएगा, जिन्हें सुविधा विकास प्रक्रिया के सभी चरणों में लागू किया जाएगा।
- 12.2.6.3 बड़े एएफएस के लिए, न्यूनतम पृथक्करण दूरी तालिका-1 में विनिर्दिष्ट की गई है। तालिका वहां लागू होती है जहां जमीन के ऊपर के टैंकों में एटीएफ की कुल भंडारण क्षमता 5000 कि.ली. से अधिक है।
- 12.2.6.4 मध्यम आकार के एएफएस के लिए, न्यूनतम पृथक्करण दूरी तालिका-2 में विनिर्दिष्ट की जाएगी। यह तालिका वहां लागू होती है जहां एटीएफ के लिए जमीन के ऊपर कुल भंडारण क्षमता 1000 कि.ली. से ऊपर है लेकिन 5000 कि.ली. से कम या उसके बराबर है।
- 12.2.6.5 "अन्य" श्रेणी के एएफएस के लिए, न्यूनतम पृथक्करण दूरी तालिका-3 में विनिर्दिष्ट की जाएगी। यह तालिका वहां लागू होती है जहां जमीन के ऊपर कुल भंडारण क्षमता 1000 कि.ली. के बराबर होती है या जहां एएफएस में भंडारण क्षमता के बावजूद टैंक भूमिगत या आधे दफन होते हैं।
- 12.2.6.6 मौजूदा एएफएस के मामले में जहां विभिन्न सुविधाओं के बीच अंतर-दूरी इन भाग की तालिका 1 या 2 या 3 (जैसा लागू हो) के अनुरूप नहीं है, वहां क्यूआरए या हैजोप अध्ययन किया जाएगा और सुझाए गए उपशमन उपायों को लागू किया जाएगा।

तालिका-1

जमीन से ऊपर स्थित टैंकों के साथ बड़े एएफएस के लिए सुविधाओं के बीच पुथकरण दूरी > 5000 कि.मी.

क्र.सं.	सेतक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	भंडारण टैंक - श्रेणी ख	(D+d)/4 या 10 न्यूनतम	15	30	0.5D या 15 न्यूनतम	30	30	30	8	30	15	15
2	टैंक वाहन लोडिंग या अनलोडिंग पेट्रोलियम श्रेणी ख के लिए	15	X	30	20	30	30	30	8	30	15	15
3	फायर वॉटर टैंक और पंप हाउस	30	30	X	X	12	30	6	30	12	30	X
4	एएफएस के चारों ओर चारदीवारी	0.5D या 15 न्यूनतम	20	X	X	X	1.5	X	X	X	15	X
5	सेवा या कार्यालय भवन या वर्कशॉप	30	30	12	X		30	X	8	X	15	3
6	ओडब्ल्यूएस या गड्डे	30	30	30	1.5	30	X	30	X	30	30	15
7	इलेक्ट्रिकल पैनल रूम (पीएमसीसी या डीजी रूम) या इलेक्ट्रिकल सब- स्टेशन	30	30	6	X	X	30	X	8	X	15	X
8	एफएलपी इलेक्ट्रिक मोटर्स	8	8	30	X	8	X	8	X	8	8	15
9	स्काइ या सर्वर रूम	30	30	12	X	X	30	X	8	X	30	X
10	डीपी शेड (श्रेणी क पैक स्थिति में)	15	15	30	15	15	30	15	8	30	X	15
11	गैर-एफएलपी मोटर्स	15	15	X	X	3	15	X	15	X	15	X

तालिका-1 की सामान्य टिप्पणियां:

सभी दूरियां मीटर में हैं और तालिका न्यूनतम आवश्यकता निर्दिष्ट करती है।

क) "D" बड़े टैंक के व्यास को दर्शाता है।

- ख) सभी दूरियों को प्रत्येक सुविधा की परिधि पर निकटतम बिंदुओं के बीच मापा जाएगा सिवाय टैंक वाहन लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र के मामले में जहां दूरी निकटतम खाड़ी के केंद्र से होगी।
- ग) सेवा भवन में कम से कम कर्मचारी होंगे और वहां आम तौर पर कोई गर्म काम नहीं किया जाएगा।
- घ) "एक्स" का अर्थ निर्माण या परिचालन सुविधा के लिए उपयुक्त कोई भी दूरी है।
- ड.) जमीन के ऊपर दोहरी दीवारों वाले भंडारण टैंकों के लिए टैंकों के बीच सुरक्षा दूरी (चारदीवारी के अलावा) लागू नहीं होती है। ऐसे टैंकों के लिए किसी डाइक की आवश्यकता नहीं होती है।
- च) तरल हाइड्रोकार्बन रखरखाव पाइपलाइन स्थापनाओं में पिंग लॉन्चर या रिसीवर सीमा से कम से कम 5 मीटर की दूरी पर स्थित होना चाहिए।

तालिका-1 के लिए विशिष्ट टिप्पणी:

- ओडब्ल्यूएस या गड्डे चारदीवारी से न्यूनतम 1.5 मीटर की दूरी पर होंगे। तथापि, इस मामले में ओडब्ल्यूएस या गड्डों में चारदीवारी और अन्य जोखिम से कम से कम 4 मीटर की दूरी पर स्थित निकासी व्यवस्था के साथ स्थायी कवर होंगे।
- ईंधन भरने वालों की पार्किंग की जगह का सीमांकन किया जाना चाहिए और निकटतम ईंधन भरने वालों की मध्य रेखा से चारदीवारी तक न्यूनतम 4 मीटर की दूरी बनाए रखी जानी चाहिए।
- स्थिर टाइप सत्यापित माप, खतरे या प्रज्वलन के स्रोत से न्यूनतम 4 मीटर की दूरी पर होना चाहिए।

तालिका – 2

जमीन से ऊपर स्थित टैंकों के साथ एएफएस के लिए टैंक/ऑफसाइट सुविधाओं के बीच पृथक्करण दूरी >1000 कि.ली. और ≤5000 कि.ली.

क्र.सं.	से/तक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	भंडारण – श्रेणी ख	0.5 D	15.5	D या 15.5 न्यूनतम	D या 15.5 न्यूनतम	15.5	15.5	3	9	30	15.5	D न्यूनतम
2	टैंक वाहन निस्तारण या टॉपिंग अप	15.5	X	15.5	15.5	15.5	15.5	1.5	9	30	9	9
3	एएफएस के चारों ओर चारदीवारी	D या 15.5 न्यूनतम	15.5	X	X	X	X	X	9	X	1.5	X
4	सेवा या कार्यालय भवन या कार्यशाला	डी या 15.5 न्यूनतम	15.5	X	X	X	X	X	9	12	9	X
5	मैर-एफएलपी मोटर	15.5	15.5	X	X	X	X	3	9	X	9	X
6	विद्युत पैनल कक्ष (पीएमसीसी या डीजी	15.5	15.5	X	X	X	X	3	9	X	9	X

	कक्ष) या इलेक्ट्रिकल सब-स्टेशन											
7	एफएलपी इलेक्ट्रिक मोटर	3	1.5	X	X	3	3	X	3	30	X	3
8	डीपी शेड (पैकड स्थिति में श्रेणी क)	9	9	9	9	9	9	9	X	30	9	9
9	फायर वॉटर टैंक और पंप हाउस	30	30	X	12	X	X	30	30	X	30	12
10	ओडब्ल्यूएस या गड्डे	15.5	9	1.5	9	9	9	X	9	30	X	9
11	स्काडा या सर्वर रूम	D न्यूनतम	9	X	X	X	X	3	9	12	9	X

टिप्पणियां:

जमीन के ऊपर दोहरी दीवारों वाले भंडारण टैंकों के लिए टैंकों के बीच सुरक्षा दूरी (चारदीवारी के अलावा) लागू नहीं होती है। ऐसे टैंकों के लिए किसी डाइक की आवश्यकता नहीं होती है। तालिका 1 के अंतर्गत दी गई टिप्पणियां तालिका 2 के लिए भी लागू होती हैं।

तालिका – 3

एएफएस के लिए टैंक के साथ जमीन के ऊपर टैंकेज = 1000 कि.ली. या क्षमता के बावजूद भूमिगत/आधे भूमिगत टैंक के बीच पृथक्करण दूरी

क्र.सं.	से/तक	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	भंडारण – श्रेणी ख	0.5 D (टिप्पण ख)	15.5	D या 15.5 न्यूनतम (टिप्पण ख)	D या 15.5 न्यूनतम	15.5	3	9	15.5	15.5
2	टैंक वाहन निस्तारण या टॉपिंग-अप	15.5	X	15.5	15.5	15.5	1.5	9	15.5	15.5
3	एएफएस के चारों ओर चारदीवारी	D या 15.5 न्यूनतम	15.5	X	X	X	X	9	X	X
4	सेवा या कार्यालय भवन या कार्यशाला	D या 15.5 न्यूनतम	15.5	X	X	X	X	9	X	X
5	इलेक्ट्रिकल पैनल रूम (पीएमसीसी या डीजी रूम)	15.5	15.5	X	X	X	3	9	X	X

6	एफएलपी इलेक्ट्रिक मोटर	3	1.5	X	X	3	X	9	X	3
7	डीपी शेड (थ्रेणी के पैकड स्थिति में)	9	9	9	9	9	9	X	9	9
8	गैर-एफएलपी मोटर	15.5	15.5	X	X	X	X	9	X	X
9	स्काइडा/सर्वर रूम	15.5	15.5	X	X	X	3	9	X	X

तालिका-3 के लिए सामान्य टिप्पणियां:

- (क) सभी दूरियां मीटर में हैं और तालिका न्यूनतम आवश्यकता को निर्दिष्ट करती है।
- (ख) भूमिगत या आधे भूमिगत टैंकों के बीच की दूरी के मानदंड लागू नहीं होंगे। भूमिगत या आधे भूमिगत टैंकों और सीमा के बीच की दूरी न्यूनतम 1.5 मीटर होनी चाहिए।
- (ग) "X" निर्माण, परिचालन और अनुरक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अच्छी इंजीनियरिंग प्रथाओं के अनुसार उपयुक्त दूरी को दर्शाता है।
- (घ) "D" बड़े टैंक के ब्यास को दर्शाता है।
- (ङ) टैंकों के लिए दी गई दूरियां एक ही डाइक में शेल टू शेल हैं।
- (च) जहां वैकल्पिक दूरियां निर्दिष्ट हैं (जैसे 0.5 D / 6.0), उनके न्यूनतम का उपयोग किया जाएगा।
- (छ) सभी दूरियों को प्रत्येक सुविधा की परिधि पर निकटतम बिंदुओं के बीच मापा जाएगा सिवाय टैंक वाहन लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र के मामले में जहां दूरी निकटतम खाड़ी के केंद्र से होगी।
- (ज) पिंग लॉन्चर या रिसीवर सीमा से कम से कम 5 मीटर की दूरी पर स्थित होना चाहिए।
- (झ) टैंकों और अन्य सुविधाओं के बीच सुरक्षा दूरी (चारदीवारी के अलावा) जमीन के ऊपर दोहरी दीवारों वाले भंडारण टैंकों के लिए लागू नहीं हैं। ऐसे टैंकों के लिए किसी डाइक की आवश्यकता नहीं है।

विमानन ईंधन स्टेशनों के लिए:

1. भूमिगत और आधे भूमिगत टैंकों के लिए टैंक के निकास स्थलों और खतरे के बीच की दूरी कम से कम 4 मीटर होनी चाहिए। लंबवत पृथक्करण ग्रेड स्तर से न्यूनतम 4 मीटर होना चाहिए।
2. भूमिगत और आधे भूमिगत टैंकों से पास के ढांचों और चारदीवारी तक 1.5 मीटर की दूरी बनाए रखी जानी चाहिए। जमीन के ऊपर स्थित टैंकों के लिए तालिका 3 का पालन किया जाना चाहिए।
3. ईंधन भरने वालों की पार्किंग की जगह को सीमांकित किया जाना चाहिए और निकटतम ईंधन भरने वालों की मध्य रेखा से चारदीवारी तक न्यूनतम 4 मीटर की दूरी बनाए रखी जानी चाहिए।
4. फ्रिक्सन टाइप सत्यापित मेशर्ज़, खतरे या प्रज्वलन के स्रोत से कम से कम 4 मीटर की दूरी पर होना चाहिए।

12.3 डिजाइन पर विचार:

12.3.1 भंडारण का डिजाइन टैंक

12.3.1.1 टैंक डिजाइन

- (क) सभी क्षैतिज टैंक-जमीन के ऊपर, भूमिगत और आधे भूमिगत टैंक, आईएस 10987 या किसी समकक्ष उद्योग मानक के अनुसार होंगे। आधे भूमिगत टैंकों को सभी उद्देश्यों के लिए भूमिगत भंडारण टैंक माना जाता है।
- (ख) वायुमंडलीय दबाव टैंक एपीआई 650 या आईएस 803 या किसी अन्य समकक्ष मानक के अनुसार डिजाइन किए जाएंगे।
- (ग) टैंक के प्रकार का चयन आम तौर पर परिवेश की स्थिति, साइट की आवश्यकता और संभाले जाने वाले उत्पाद की मात्रा पर निर्भर करता है।

- (घ) प्रासंगिक मानकों के अनुसार लंबवत टैंकों के लिए टैंक की तल को मध्य सम्प की ओर निरंतर ढलान के साथ नीचे की ओर किया जाना चाहिए और क्षैतिज टैंक को न्यूनतम 1:60 की निरंतर ढलान के साथ स्थापित किया जाना चाहिए।

12.3.1.2 टैंक के सहायक उपकरण

- (क) जमीन के ऊपर स्थित अलग-अलग लंबवत और क्षैतिज टैंकों को छत या टैंक के शीर्ष तक पहुंच प्रदान की जाएगी। सीढ़ी के ऊपर से बेल, निकासी और फ्लोटिंग सक्षण जांच बिंदु को मापने के लिए रेलिंग के साथ एक प्लेटफॉर्म उपलब्ध कराया जाना चाहिए।
- (ख) सीढ़ियां ग्रेटिंग की बनाई जानी चाहिए। सभी सीढ़ियों में विश्राम या लैंडिंग प्लेटफॉर्म होगा जिसकी ऊंचाई 5 मीटर से अधिक नहीं होगी।
- (ग) सभी लंबवत टैंकों में न्यूनतम दो रूफ मैनहोल और 2 शेल मैनहोल प्रदान किए जाएंगे। क्षैतिज टैंकों के लिए न्यूनतम दो संख्या में मैनहोल प्रदान किए जाएंगे।
- (घ) निरीक्षण या निकास की जांच के लिए टैंक की छत पर हैंड रेल के साथ वॉकवे प्रदान किया जाना चाहिए, ताकि छत पर कर्मियों की आवाजाही सुरक्षित हो। इस उद्देश्य के लिए छत पर फिसलन रोधी मार्ग प्रदान किया जाना चाहिए।
- (ङ) टैंक के शीर्ष पर एक निरीक्षण हैच के साथ सभी एटीएफ टैंकों को टैंक क्षमता और डिस्कार्ज प्रवाह दर के आधार पर फ्लोटिंग सक्षण आकार के साथ प्रदान किया जाएगा।
- (च) नमूना सम्प सभी प्रकार के विमानन टैंकों में प्रदान की जाएगी।
- (छ) लंबवत टैंकों के लिए न्यूनतम एक नमूना ड्रा ऑफलाइन या एक वाटर ड्रॉ ऑफलाइन प्रदान की जानी चाहिए।
- (ज) फ्लैश बैक एरेस्टर (फ्लेम अरेस्टर) निकास जहां लगे हों वह आईएस 11006 के अनुसार होने चाहिए या एपीआई 2000 के रूप में एटीएफ टैंकों के लिए पर्याप्त आकार के फ्री वेंट प्रदान किए जाने चाहिए और निम्नलिखित पर भी विचार करना चाहिए, अर्थात्:-
- (i) अधिकतम और न्यूनतम परिवेश का तापमान।
 - (ii) ऑपरेटिंग या डिज़ाइन तापमान पर उत्पाद का वाष्प दबाव;
 - (iii) अधिकतम पंपिंग थंडर और बाहर की दरें।
- (झ) विदेशी निकायों के प्रवेश को रोकने के लिए स्टेनलेस स्टील से बने स्क्रीन लगभग 60 जाल आकार या महीन मोटे के साथ फ्री वेंट प्रदान किए जाएंगे।

12.3.2 टैंक फार्म और मैनिफोल्ड:

12.3.2.1 1000 कि.ली. से अधिक भंडारण क्षमता वाले एएफएस के लिए टैंक फार्म नालियाँ:

- (क) डाइक नाली को डाइक बाड़ी की दीवार के अंदरूनी परिधि के साथ प्रदान किया जाएगा। यदि टैंक पैड के चारों ओर वृत्ताकार नाली प्रदान की जाती है, तो उसे परिधीय नाली से जोड़ने की आवश्यकता होती है।
- (ख) डाइक के निकास में ओडब्ल्यूएस या गड्ढों या मुख्य बारिश के पानी की नाली की ओर मोड़ने का प्रावधान होगा।
- (ग) जमीन के ऊपर स्थित टैंकों में 5000 कि.ली. से अधिक के कुल टैंकेज के साथ एएफएस, डाइक ड्रेन वाल्व पोजिशन संकेत और अलार्म सिस्टम के साथ प्रदान किए जाएंगे।

12.3.2.2 टैंक मैनिफोल्ड:

- (क) टैंक खोल में प्रवेश या निकास कनेक्शन की संख्या न्यूनतम रखी जानी चाहिए।
- (ख) ग्राउंडके ऊपर टैंक के टैंक बॉडी वाल्व मैन्युअल रूप से संचालित वाल्व या मोटर संचालित या रिमोट संचालित शट ऑफ वाल्व प्रकार का होगा।
- (ग) हाइड्रेट रिफ्यूलिंग सिस्टम वाले स्थानों के लिए प्रवेश और निकास लाइनों पर जमीन के ऊपर स्थित टैंकों पर दूसरा वाल्व मोटर संचालित वाल्व (एमओवी) होना चाहिए। अन्य एएफएस के लिए जहां एचआरएस सिस्टम स्थापित नहीं है, एमओवी के स्थान पर मैनुअल संचालित वाल्व प्रदान किया जाना चाहिए। यह दूसरा वाल्व डाइक क्षेत्र के बाहर स्थित होना चाहिए।

- (८) 5000 कि.ली. से अधिक भूमि के ऊपर भंडारण क्षमता वाले सभी एएफएस में ओवर-फिल सुरक्षा प्रणाली होनी चाहिए।
- (९) एएफएस में किसी भी प्रकार के हैमर ब्लाइंड वाल्व का उपयोग नहीं किया जाएगा।
- (१०) एमओवी में स्काडा या शिफ्ट रूम और डाइक के बाहर फील्ड से ओपन एंड क्लोज रिमोट ऑपरेशन होना चाहिए। रोसोव जहां प्रदान किया गया है वह फेल सेफ और अग्नि सुरक्षित होगा (सिग्नल के विफल होने पर बंद होगा) और एक्चुएटर फेल सेफ जाएगा। होगा नियंत्रण कक्ष तक जाने वाली केवल आग प्रतिरोधी होनी चाहिए। रोसोव का नियंत्रण कक्ष से या महत्वपूर्ण दूरस्थ स्थान से केवल करीबी संचालन होगा।
- (११) इसके अलावा, वाल्व के निकट स्थानीय संचालन के लिए खोलने, बंद करने और रोकने की सुविधा उपलब्ध होनी चाहिए।
- (१२) टैंक मैनिफोल्ड, यदि प्रदान किया गया है, तो डाइक क्षेत्र के बाहर लगा होना चाहिए। मैनिफोल्ड के नीचे का फर्श पक्का होगा और किनारे की दीवारें कर्ब होंगी और ओडब्ल्यूएस या गड्ढों की ओर जाने वाली तेल जल निकासी प्रणाली से जुड़ी होंगी।
- (१३) तापमान में वृद्धि के कारण उत्पाद के थर्मल विस्तार की देखभाल के लिए पाइप लाइन(नों) के अवरुद्ध हिस्से के लिए जमीन के ऊपर स्थित टैंकों में थर्मल सुरक्षा वाल्व (टीएसवी) या विस्तार लाइन प्रदान की जानी चाहिए।
- (१४) टीएसवी आउटलेट लाइन या विस्तार लाइन को उचित रूप से स्थित आइसोलेशन वाल्वों के साथ मैन्युअल रूप से संचालित बॉडी वाल्वों से पहले ग्राउंड के ऊपर टैंक या टैंक की प्रवेश या निकास लाइन से वापस जोड़ा जाना चाहिए। अधिकतम संभव सीमा तक टैंक बॉडी या प्रवेश या निकास लाइन के निकट एक आइसोलेशन वाल्व स्थापित किया जाएगा।
- (१५) यदि विस्तार लाइन टैंक टॉप पर जुड़ी हुई है, तो वाष्प स्थान के माध्यम से अनियंत्रित गिरावट से बचने के लिए लाइन को टैंक के अंदर, तल तक बढ़ाया जाएगा। तथापि, मौजूदा स्थानों पर जहां-कहीं भी जमीन के ऊपर के टैंकों में उपर्युक्त प्रावधान मौजूद नहीं है, उन्हें निर्धारित टैंक रखरखाव या सफाई के दौरान सभी टैंकों पर प्रदान किया जाएगा।
- (१६) डाइक के अंदर कोई भी विद्युत फिटिंग और फिक्सचर खतरनाक क्षेत्र वर्गीकरण के अनुसार होंगे। तथापि, एमओवी के एक्चुएटर को छोड़कर ऐसी फिटिंग और फिक्सचर डाइक की ऊंचाई से ऊपर होने चाहिए।

12.3.2.3 टैंक स्थापना:

वारिश के पानी के जमा होने और बाद में नीचे की प्लेट को जंग से बचाने के लिए टैंक स्थापना को उचित ढलान के साथ प्रभावी ढंग से बनाया जाना चाहिए। जहां बड़ी स्थापना का अनुमान हो, वहां जुड़ी हुई पाइपों के लिए सहायक व्यवस्था को स्थापनाका ध्यान रखने के लिए उपर्युक्त रूप से डिजाइन किया जाएगा।

12.3.3 नाली या नमूनाकरण बिंदु:

12.3.3.1 जमीन के ऊपर स्थित टैंकों में नाली या नमूनाकरण बिंदु

- (क) उत्पाद के नमूने लेने और टैंकों से पानी निकालने के लिए जमीन के ऊपर स्थित सभी टैंकों में व्यवस्था की जानी चाहिए। नालियों की संख्या और विवरण लागू टैंक डिजाइन मानक के अनुसार होंगे।
- (ख) प्रत्येक नाली लाइन में कम से कम दो आइसोलेशन वाल्व होंगे और टैंक पैड से निकास बिंदु तक पाइप का विस्तार होगा। इन वाल्वों में से एक तुरंत बंद होने के प्रकार का होगा। प्रत्येक निकास बिंदु के सिरों पर ब्लाइंड फ्लेंज या कैपिंग व्यवस्था का प्रावधान होना चाहिए।

12.3.3.2 भूमिगत या आधे भूमिगत टैंकों में नाली या नमूनाकरण बिंदु

- (क) उत्पाद के नमूने लेने और टैंक से पानी निकालने के लिए सभी भूमिगत या आधे भूमिगत टैंकों में व्यवस्था की जानी चाहिए।

12.3.4 निकास:

- 12.3.4.1 खुला निकास: निकास को आकार देने के लिए एपीआई 2000 का संदर्भ लिया जाएगा। निकास डिजाइन करते समय निम्नलिखित बुनियादी दिशानिर्देशों का पालन किया जाना चाहिए; अर्थात्:-

- (क) अधिकतम और न्यूनतम परिवेश का तापमान।
- (ख) ऑपरेटिंग या डिज़ाइन तापमान पर उत्पाद का वाष्प दबाव।
- (ग) अधिकतम पंपिंग के प्रवेश और निकास की दरें।

12.3.5 डिप हैच या नमूनाकरण:

- (क) जमीन के ऊपर स्थित टैंक में तरल की ऊंचाई मापने के साथ-साथ परीक्षण के लिए नमूने लेने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला डिप हैच या गेज हैच प्रदान किया जाएगा। गेजिंग उद्देश्य के लिए डिप हैच के अलावा भूमिगत और आधे भूमिगत टैंकों में नमूना लेने के अलग हैच प्रदान किए जाने चाहिए।
- (ख) सभी प्रकार के टैंकों के लिए गेज वेल पाइप (स्लॉट्स के साथ) प्रदान किया जाना चाहिए।
- (ग) टैंक के निचले प्लेट के साथ कोणों या पट्टियों के माध्यम से गेज वेल ठीक से लगा होना चाहिए।

12.3.6 इंस्ट्रुमेटेशन:

12.3.6.1 टैंकों पर स्तर नियंत्रण निम्नानुसार होगा; अर्थात्:-

- (क) उच्च स्तर (एच): सामान्य भराई स्तर और सुरक्षित भराई स्तर के बीच;
- (ख) उच्च उच्च स्तर (एचएच): सुरक्षित भराई स्तर पर;
- (ग) "एच" और "एचएच" स्तर के स्विच में नियंत्रण कक्ष में ऑटो-

 - सक्रियता के लिए ऑडियो और विजुअल अलार्म का प्रावधान होगा;
 - (घ) "एचएच" लेवल स्विच में कंट्रोल रूम में ऑटो-सक्रियता और शट ऑफ वाल्व की ऑटो सक्रियता के लिए ऑडियो अलार्म होगा;
 - (ज) "एल" अलार्म को ड्राई रन सुरक्षा के लिए पंप के साथ जोड़ा जाना चाहिए, जा सकता है
 - (च) उपर्युक्त अलार्म नीचे दिए गए अनुसार प्रदान किए जाएंगे, अर्थात्:-

जमीन के ऊपर 1000 कि.ली. के बराबर कुल भंडारण के साथ एएफएस।	शून्य आवश्यकता।
कुल भंडारण 5000 कि.ली. और अधिक के साथ एएफएस (जमीन के ऊपर स्थित टैंक)	उच्च, उच्च-उच्च अलार्म और ईएसडी या ईएसबी सिस्टम
1000 कि.ली. और उससे अधिक क्षमता के जमीन के ऊपर भंडारण टैंक के साथ एएफएस, जो 5000 कि.ली. से कम हो।	उच्च लेवल अलार्म।

उपर्युक्त सभी स्थानों पर लागू होगा।

- (छ) क्रॉस कंट्री पाइपलाइनों के माध्यम से उत्पाद की प्राप्ति के मामले में प्राप्ति और प्रेषण स्थान के बीच संकेतों का आदान-प्रदान होगा। एमओवी स्टेट्स और पाइपलाइन में दबाव के साथ-साथ प्राप्त होने वाले टैंक के स्तर की निगरानी और किसी भी असामान्य स्थिति के मामले में सिस्टम को सुरक्षित रूप से बंद करने के लिए प्रावधान किया जाएगा।
- (ज) उच्च प्रवाह दर पर क्रॉस कंट्री पाइपलाइन से उत्पाद प्राप्त करने वाले टैंकों में वाल्वों के अचानक बंद होने के कारण सर्ज प्रेशर के लिए पर्याप्त उपाय किए जाने चाहिए और जहां भी आवश्यक हो, उचित रूप से डिजाइन किए गए सर्ज रिलीफ सिस्टम या पंप ट्रिपिंग प्रदान की जानी चाहिए।

12.3.7 पाइपिंग या वाल्व या फ्लैंजेस:

12.3.7.1 पाइपिंग:

- (क) पाइपिंग: "एएसएमई ख 31.3: प्रोसेस पाइपिंग" या एएसएमई ख 31.4 (केवल एएफएस में प्रवेश करने वाली क्रॉस कंट्री पाइपलाइनों के लिए) या एपीआई 5लीटर या समकक्ष लागू होने के अनुसार हाइड्रोकार्बन तरल के हैन्डलिंग के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।
- (ख) जहां तक संभव हो, पाइप जोड़ों को पूरी गहराई वेल्ड के साथ वेल्ड किया जाना चाहिए। निकले हुए किनारे या श्रेड़ जोड़ की संख्या न्यूनतम रखी जानी चाहिए।
- (ग) यदि परिचालन आवश्यकता के लिए प्राप्ति लाइन पर नमूना विंदु प्रदान किया जाता है, तो इसे डाइक के बाहर मैनिफोल्ड में प्रदान किया जाना चाहिए।

- (ए) पाइपलाइन के हाइड्रो-परीक्षण की सुविधा के लिए आइसोलेशन वाल्व के साथ पाइपलाइनों का खंड बनाना और इंजेक्शन या पानी की निकासी की व्यवस्था की जाएगी।
- (इ) खाली करने, नमूना लेने या हाइड्रो-परीक्षण की सुविधा के लिए उत्पाद हाइड्रेंट पाइपलाइनों को निम्न बिंदु और उच्च बिंदु नालियों के साथ प्रदान किया जाना चाहिए, प्रत्येक नाली बिंदु के सिरों में ब्लाइंड फ्लैंज या कैपिंग व्यवस्था का प्रावधान होना चाहिए।
- (च) भूमिगत पाइपिंग को उपयुक्त सुरक्षात्मक कोटिंग के साथ भौतिक क्षति और जंग से बचाया जाएगा।

12.3.7.2 वाल्व:

- (क) विमानन उत्पादों के हैन्डलिंग के लिए स्टील वाल्व प्रासंगिक एपीआई या समकक्ष मानकों के अनुरूप होना चाहिए।
- (ख) विमानन उत्पादों के हैन्डलिंग के लिए कच्चे लोहे से निर्मित वाल्व का उपयोग नहीं किया जाएगा।

12.3.7.3 फिटिंग:

- (क) स्टील फ्लैंजेस और फ्लैंड फिटिंग प्रासंगिक एएसएमई या एएनएसआई या समकक्ष के अनुरूप होंगी। स्लिप ऑन या वेल्ड नेक फ्लैंजेस का उपयोग किया जाना चाहिए। 50 मि.मी. या उससे छोटे आकार के पैचदार फ्लैंजेस का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- (ख) स्टील यूनियनों में जमीनी धातु से धातु की शीटें होंगी। गैस्केट टाइप यूनियनों का उपयोग नहीं किया जाएगा। प्लग स्टील के होंगे। कच्चे लोहे या पीतल के प्लग का उपयोग नहीं किया जाएगा।
- (ग) विद्युत प्रवाह निरंतरता की बांडिंग के लिए सभी फ्लैंजेस को जोड़ा जाएगा।

12.3.8 बल्क लोडिंग या अनलोडिंग ऑपरेशन:

12.3.8.1 लोडिंग या अनलोडिंग पंप:

- (क) प्रासंगिक एपीआई मानकों के अनुरूप पंपों का उपयोग किया जाना चाहिए।
- (ख) उत्पाद पंपों को डिस्चार्ज लाइनों पर सक्षण और एनआरवी पर उपयुक्त आकार के स्ट्रेनर प्रदान किए जा सकते हैं। छलनी के सभी निकास बिंदुओं में आइसोलेशन वाल्व और सिरों पर ब्लाइंड फ्लैंज या स्क्रू कैप का प्रावधान होना चाहिए।
- (ग) पंपों को एक विशेष पक्के क्षेत्र में स्थापित किया जाना चाहिए जिसमें 1000 कि.ली. से अधिक क्षमता के जमीन के ऊपर स्थित भंडारण टैंक में ओडब्ल्यूएस या एएफएस के लिए गड्ढों की जल निकासी की सुविधा हो।
- (घ) पंप हाउस एक ऊंचे प्लेटफॉर्म पर स्थित होगा और चारों तरफ से हवादार होगा। यदि साइट की स्थिति ऊंचे स्तर पर पंप हाउस लगाने की अनुमति नहीं देती है, तो जमा उत्पाद के निपटान को सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त व्यवस्था की जानी चाहिए।
- (ङ.) पंप-मोटरों को उपयुक्त आईपी सुरक्षा प्रदान की जाएगी।
- (च) अनलोडिंग या लोडिंग पंपों में लोडिंग-अनलोडिंग बे के पास स्थित महत्वपूर्ण स्थान पर अतिरिक्त फ्लेम प्रूफ स्विच भी प्रदान किया जाएगा ताकि ओवर फ्लो, आग या किसी अन्य असामान्य स्थिति जैसी आपात स्थिति में पंप को बंद किया जा सके।
- (छ) जमीन के ऊपर स्थित टैंकों के साथ एएफएस में सक्षण और डिस्चार्ज लाइनों को परिवेशी तापमान वृद्धि के कारण दबाव मुक्त करने के लिए थर्मल सुरक्षा राहत उपकरण प्रदान किया जाएगा। टैंक से जुड़े होने पर, यह (टीएसवी) आइसोलेशन वाल्व के साथ प्रदान किया जाएगा, जो खुला रहेगा। अधिकतम संभव सीमा तक टैंक बॉडी के पास एक आइसोलेशन वाल्व स्थापित किया जाएगा।
- (ज) उपर्युक्त के अलावा, ऑटोमेशन वाले स्थानों को ऑटोमेशन सिस्टम के माध्यम से ईएसडी (इमरजेंसी शटडाउन) सुविधा प्रदान की जाएगी।

12.3.8.2 टैंक ट्रक और रिफ्यूलर लोडिंग बे:

- (क) टैंक ट्रक रिफ्यूलर बॉटम लोडेड होना चाहिए।
- (ख) लोडिंग अनलोडिंग स्थलों में तुरंत बंद होने वाले वाल्व लगे होंगे, जैसे कास्ट स्टील प्लग या बॉल वाल्व।
- (ग) स्वचालित स्थान किसी भी अतिप्रवाह और उससे उत्पन्न होने वाले खतरों को रोकने के लिए उपयुक्त ओवरफिल सुरक्षा प्रणाली प्रदान करेंगे।

- (घ) टैक ट्रकों और रिफ्यूलरों के लिए लोडिंग होज्ज प्रासंगिक एपीआई या ईआई या बीआईएस विनिर्देशों के अनुसार होंगे।
- (ङ) रात के समय जहां भी लोडिंग या अनलोडिंग की जानी है वहांट्रक के निचले हिस्से में रिसाव की जांच एवं उचित सीलिंग और निरीक्षणके लिए फ्लेमप्रूफ लाइटिंग या पोर्टेबल फ्लेम प्रूफ टॉचर की व्यवस्था की जाएगी।
- (च) बड़े आकार के एएफएस (5000 कि.ली. से अधिक भंडारण) के ऑपरेटिंग कर्मियों को आंतरिक रूप से सुरक्षित वॉकी-टॉकी सेट प्रदान किया जाना चाहिए।
- (छ) टैक ट्रक अनलोडिंग या लोडिंग गैन्ट्री के साथ एएफएस को ऑपरेटिंग दल के ऊचाई से गिरने से बचाने के लिए सुरक्षा कवच प्रदान किया जाएगा।
- (ज) काउंटरवेट और हैंड रेलिंग के साथ स्विंग टाइप लोडिंग सीढ़ी, जहां भी उपलब्ध हो, निर्माण में हल्की होनी चाहिए। प्रभाव के कारण चिंगारी उत्पन्न होने से बचाने के लिए निचले तल पर निओप्रीन पैकिंग प्रदान की जाएगी। वैकल्पिक रूप से काउंटरवेट के बिना स्विंग टाइप वाले हाइड्रोलिक लोडिंग प्लेटफॉर्म भी प्रदान किए जा सकते हैं।
- (झ) कर्मियों के सुरक्षित आवागमन के लिए प्लेटफार्मों और सीढ़ियों पर उचित रेलिंग की व्यवस्था की जानी चाहिए।
- (ञ) आपातकालीन स्थिति में मुख्य उत्पाद शीर्षों को तुरंत अलग करने के लिए प्रावधान किया जाएगा। इस उद्देश्य के लिए, उपयुक्त टाइप के हाथ से संचालित वाल्व या रिमोट से संचालित वाल्व को साइट की स्थिति के अनुसार माना जाना चाहिए।
- (ट) लोडिंग और अनलोडिंग बे क्षेत्र को पक्का किया जाएगा ताकि जल निकासी निर्विघ्न हो और विखराव होने पर उसे नालियों में एकत्र किया जा सके।
- (ठ) खुली नालियों को जाली से ढका जाएगा ताकि कर्मियों की आवाजाही खतरे में न पड़े।
- (ड) एएफएस में प्रवेश करने वाले सभी टैक ट्रक या रिफ्यूलर, जिन्हें पेसो द्वारा छूट नहीं दी गई है, को निकास पर पेसो से अनुमोदित स्पार्क या फ्लेम अरेस्टर प्रदान किया जाएगा। बीएस IV और उससे ऊपर की अनुरूपता वाले वाहनों को स्पार्क अरेस्टर लगाने से छूट दी गई है।
- (ढ) लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्रों से एकत्र किए गए तेल और पानी को 1000 कि.ली. से अधिक क्षमता वाले जमीन के ऊपर स्थित भंडारण टैक वाले एएफएस के लिए ओडब्ल्यूएस या गड्ढों में भेजा जाएगा। अलग किए गए तेल के भंडारण के लिए एक स्लोप टैक निर्धारित किया जाना चाहिए।
- (ण) लोडिंग और अनलोडिंग बे को इस तरह से डिजाइन किया जाएगा कि क्रिस- क्रॉसिंग के बिनावाहन की आवाजाही सुचारू हो।

12.3.9 ढलान की हैंडलिंग के लिए डिजाइन लेआउट

12.3.9.1 जल निकासी और संग्रह

- (क) विभिन्न उपकरणों, लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्रों, पंप हाउस और अन्य ऐसे क्षेत्रों से तेल की निकासी को इकट्ठा करने के लिए जल निकासी प्रणाली का एक नेटवर्क प्रदान किया जाएगा। जल निकासी ओडब्ल्यूएस या गड्ढों की ओर की जाएगी।

12.3.9.2 ओडब्ल्यूएस या गड्ढे

ओडब्ल्यूएस या गड्ढों की प्राप्ति सम्प में जमा तेल की ऊपरी परत को हटाने के लिए उपयुक्त व्यवस्था की जाएगी।

12.3.10 विद्युत उपकरण:

12.3.10.1 चयन

- (क) प्रकाश व्यवस्था सहित विद्युत उपकरण का चयन खतरनाक क्षेत्र वर्गीकरण के अनुरूप होना चाहिए। खतरनाक क्षेत्र को आईएस: 5572 और पेट्रोलियम नियम, 2002 के अनुसार वर्गीकृत किया जाएगा।

- (घ) संबंधित वर्गीकृत क्षेत्र या ज़ोन में विद्युत फिटिंग या उपकरण आईएस: 5571 तथा वर्गीकरण के अनुसार ज़ोन या विशेष क्षेत्र के लिए उपयुक्त प्रकार के होंगे।
- (ग) बिजली के उपकरण का चयन, आकार और स्थापना इस प्रकार से की जाएगी कि प्रदर्शन, सुरक्षा, विश्वसनीयता की पर्यासता सुनिश्चित की जा सके और यह प्रासंगिक भारतीय मानकों के अनुरूप हो।

12.3.10.2 सुरक्षा:

- (क) सुरक्षा प्रणाली को आंतरिक या बाहरी शॉर्ट सर्किट, ओवरलोडिंग, असामान्य परिचालन स्थितियों, स्वचिंग और आकाशीय बिजली के कारण होने वाली क्षति के खिलाफ कर्मियों और संयंत्र उपकरणों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा। रिले और सुरक्षात्मक उपकरणों को उपयुक्त रूप से चुना और स्थापित किया जाएगा।
- (ख) जनरेटर, ट्रांसफार्मर, मोटरों और स्विचगियर के लिए सभी सुरक्षात्मक रिले का वर्ष में कम से कम एक बार परीक्षण किया जाएगा और परीक्षण रिकॉर्ड बनाए रखा जाएगा।

12.3.10.3 केबल

- (क) केबलों के कारण आग के प्रसार से बचने के लिए, डाईक के अंदर उपयोग किए जाने वाले एक्सएलपीई इंसुलेटेड केबलों सहित सभी केबलों का बाहरी पीवीसी आवरण आईएस: 10810 के अनुसार श्रेणी एएफ के अनुरूप ज्वाला को कम करने के प्रकार का होगा। केबल में कम धुआं निकलने का गुण होना चाहिए।
- (ख) खतरनाक क्षेत्र में सभी बिजली और नियंत्रण केबलों में इक्स्ट्रॉडेड आंतरिक और बाहरी आवरण होंगे। केबल एल्युमिनियम या कॉपर कंडक्टर पीवीसी इंसुलेटेड, पीवीसी शीथेड और आर्मेड टाइप के होने चाहिए।
- (ग) उपकरण और सिग्नल संचार केबल विद्युत केबलों के साथ एक ही खाई या ट्रैमें नहीं रखी जानी चाहिए। समग्र केबल लेआउट को सिग्नल और पावर केबल के बीच न्यूनतम हस्तक्षेप के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।
- (घ) केबल मार्गों के साथ-साथ केबल जोड़ों और उन स्थानों पर जहां केबल चैनल की दिशा बदलती है, वहां प्रत्येक 30 मीटर के अंतराल पर केबल रूट मार्कर स्थापित किए जाएंगे।

12.3.11 1000 कि.ली. से अधिक जमीनके ऊपरभंडारण वाले एएफएस के लिए आपातकालीन फीडर:

- (क) आपातकालीन फीडर में फायर वाटर जॉकी पंप, महत्वपूर्ण प्रकाश-व्यवस्था, फायर सायरन, बोरबेल, गेट बैरियर, सुरक्षा इंस्ट्रूमेंटेशन और इंटरलॉक, सीसीटीवी, ऑटोमेशन के यूपीएस और आवश्यक अग्निशमन उपकरणों की आपूर्ति जैसे उपकरण लगाए जाएंगे।

12.3.12 स्थापना अर्थिंग

12.3.12.1 एएफएस अर्थिंग डिज़ाइन केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) सुरक्षा विनियम 2010 और आईएस 3043 या पेट्रोलियम और बिजली से संबंधित कानून के तहत सांविधिक प्राधिकारियों द्वारा मान्यता-प्राप्त समकक्ष प्रणाली की आवश्यकताओं के अनुसार बनाया जाएगा और सभी अर्थ कनेक्शन यथासंभव निरीक्षण के लिए दिखाई देने चाहिए।

12.3.12.2 अर्थिंग सिस्टम में एक अर्थिंग नेटवर्क होना चाहिए जिसमें आवश्यक संख्या में अर्थ इलेक्ट्रोड जुड़े हों। अर्थिंग सिस्टम को नियन्त्रित के अनुसार डिज़ाइन किया जाएगा,,अर्थात्:-

- (क) सिस्टम न्यूट्रल अर्थिंग;
- (ख) कर्मियों की सुरक्षा के लिए सुरक्षात्मक उपकरण अर्थिंग;
- (ग) स्थैतिक डिस्चार्ज से सुरक्षा;
- (घ) बिजली संरक्षण;और
- (ङ.) डाटा प्रोसेसिंग सिस्टम के लिए अर्थिंग।

12.3.12.3 अर्थ प्रतिरोध का मापन:

- (क) मिट्टी के गड्ढों का परीक्षण छह माह में एक बार शुष्क मौसम और एक बार आर्द्ध मौसम में किया जाएगा और उसका रिकॉर्ड रखा जाएगा। इस उद्देश्य के लिए एक अर्थ प्रतिरोध परीक्षक का उपयोग किया जाना चाहिए।

- (ख) किसी अर्थ इलेक्ट्रोड-प्रतिरोध को मापने की अनुमति देने के लिए पृथक्करण लिंक प्रदान किया जाएगा।

12.3.12.4 स्वीकार्य अर्थ-प्रतिरोध मूल्य:

अर्थिंग सिस्टम का प्रतिरोध मान अर्थ के सामान्य द्रव्यमान से अधिक नहीं होना चाहिए:-

- (क) विद्युत प्रणालियों और धातु संरचनाओं के लिए 4 ओम;
- (ख) भंडारण टैंक के लिए 7 ओम;
- (ग) मेन अर्थ ग्रिड और पाइपलाइनों और संबंधित सुविधाओं में जोड़ों के बीच बॉंडिंग कनेक्शन के लिए 1 ओम
- (घ) अर्थ के सामान्य द्रव्यमान के लिए प्रत्येक इलेक्ट्रोड के लिए 2 ओम।

12.3.12.5 विद्युत रूप से स्वतंत्र अर्थ इलेक्ट्रोड:

- (क) अर्थ इलेक्ट्रोड एक दूसरे से इतनी दूरी पर स्थित होंगे ताकि उनमें से एक के माध्यम से प्रवाहित होने वाली अधिकतम धारा दूसरे की क्षमता को पर्याप्त रूप से प्रभावित न करे।
- (ख) लाइटनिंग एरेस्टर (एलए) डि पोल या चार पोल ढांचों के लिए प्रदान किया जाएगा और यह दो अलग-अलग अर्थ पिट से जुड़ा होगा। स्ट्रिप्स इंसुलेटरों या आइसोलेटरों पर चलेंगी ताकि पोल ढांचे के संपर्क में न आएं। गड्ढों में कनेक्शनको सीधे जोड़ा जाएगा और फिर गड्ढों को आपस में जोड़कर एक ग्रिड बनाया जाएगा। एलए का ग्रिड अलग होगा और किसी अन्य अर्थ ग्रिड से जुड़ा नहीं होगा।
- (ग) डाई पोल या फोर पोल ढांचे को दो अलग-अलग अर्थ कनेक्शन के साथ अर्थ किया जाएगा। गैंग आॅपरेटेड स्विच को भी अर्थ किया जाएगा।
- (घ) डि या फोर पोल, ट्रांसफार्मर यार्ड की बाड़ को अर्थ किया जाएगा और विभिन्न ढांचों के बीच विद्युत प्रवाह की निरंतरता भी सुनिश्चित की जाएगी।
- (ङ) ट्रांसफार्मर के न्यूट्रल को पृथक रूप से दो अलग-अलग अर्थ गड्ढों से अर्थ किया जाएगा। गड्ढों में कनेक्शन सीधे किया जाएगा और फिर गड्ढों को आपस में जोड़कर एक ग्रिड बनाया जाएगा। यह ग्रिड अलग होगा और किसी अन्य अर्थ ग्रिड से जुड़ा नहीं होगा।
- (च) डीजल जेनरेटर के न्यूट्रल को पृथक रूप से दो अलग-अलग अर्थ गड्ढों से जोड़ा जाएगा। गड्ढों में कनेक्शन सीधे किया जाएगा और फिर गड्ढों को आपस में जोड़ कर एक ग्रिड बनाया जाएगा। यह ग्रिड अलग होगा और किसी अन्य अर्थ ग्रिड से जुड़ा नहीं होगा।
- (छ) ट्रांसफार्मर बॉडी को अर्थिंग सिस्टम बनाने के लिए दो अलग-अलग बिंदुओं पर अर्थ किया जाएगा।
- (ज) सभी विद्युत उपकरणों के सभी नॉन-करंट वाहक धातु भागों को यह सुनिश्चित करने के लिए जोड़ा जाएगा कि खराब होने पर उच्च वोल्टेज प्राप्त करने से धातु के खुले हिस्से खतरनाक न हो जाएं।
- (झ) 250 वोल्ट से ऊपर चलने वाले सभी बिजली के उपकरणों के अर्थ से दो अलग-अलग कनेक्शन होंगे (जैसे सब-स्टेशन पैनल, मोटरें, एफएलपी जेबी)
- (ञ) सभी स्टील ढांचों, लोडिंग प्लेटफार्म या गैन्ट्री और अन्य ऐसे उपकरणों के दो पृथक और अलग कनेक्शन होंगे। गड्ढों में कनेक्शन सीधे किया जाएगा और फिर गड्ढों को आपस में जोड़ कर एक ग्रिड बनाया जाएगा।
- (ट) भंडारण टैंकों में कम से कम दो अलग और पृथक कनेक्शन होंगे। प्रत्येक कनेक्शन सीधे संबंधित अर्थ पिट से जोड़ा जाएगा। इसके बाद टैंक फार्म के लिए एक समर्पित ग्रिड बनाने के लिए इन अर्थ गड्ढों को आपस में जोड़ा जाएगा। सभी अर्थ गड्ढे डाइक क्षेत्र के बाहर स्थित होंगे। बड़े टैंकों के लिए अर्थ गड्ढे या कनेक्शनों की संख्या बढ़ाई जानी चाहिए ताकि कनेक्शनों के बीच की दूरी टैंक परिधि पर 30 मीटर से अधिक न हो।

12.3.12.6 बॉंडिंग:

- (क) सभी फ्लेंज कनेक्शन उपयुक्त सामग्री की पट्टी द्वारा प्रभावी रूप से बंधे होंगे।
- (ख) एफएस के अंदर, टैंक ट्रक या रिफ्यूलर लोडिंग या अनलोडिंग बे के लिए न्यूनतम 6 मि.मी. वर्ग लिपटी हुए तांबे की तार का एक सिरा लोडिंग अनलोडिंग आर्म या होज से मजबूती से बंधा होगा

और दूसरा सिरा जीआई या कॉपर या गैर-संक्षारक धातु क्रोकोडाइल किलप के साथ प्रदान किया जाएगा, लोडिंग या डिस्चार्ज के दौरान क्रोकोडाइल किलप टैक-ट्रक या रिफ्यूलर से जुड़ा होगा (टैक ट्रक के साथ लोडिंग अनलोडिंग आम्स या होज़ की बाहरी बॉन्डिंग के लिए)।

(ग) उत्पाद टैकों में ढाले जाने वाले सैंपलिंग उपकरणों के लिए, एसएस चेन का उपयोग किया जाएगा।

12.3.12.7 स्टैटिक अर्थिंग:

- (क) स्टैटिक चार्ज के निर्माण को रोकने के लिए टैक लॉरी या रिफ्यूलर लोडिंग या डिकेंटेशन गैन्ट्री में स्थिरस्टैटिक अर्थिंग प्रदान की जाएगी।
- (ख) स्टैटिक अर्थिंग को इलेक्ट्रिकल अर्थिंग से अलग किया जाएगा ताकि इसे उसी वोल्टेज स्तर तक उर्जावान होने से रोका जा सके क्योंकि यह खराब होने पर विद्युत फिटिंग पर लगा होगा। यह अर्थिंग स्वचालन के लिए अर्थिंग सिस्टम से स्वतंत्र होगी।

12.3.12.8 आकाशीय बिजली सुरक्षा प्रणाली:

- (क) आईएस 2309 के अनुसार निर्धारित जोखिम सूचकांक विश्लेषण के अनुसार या 20 मीटर से अधिक ऊंचे उपकरण, ढांचों और भवनों के लिए आकाशीय बिजली से सुरक्षा प्रदान की जाएगी।
- (ख) स्व-संचालन ढांचों (न्यूनतम मोटाई 15.8 मि.मी.) को एरियल रॉड और डाउन कंडक्टर के साथ बिजली संरक्षण की आवश्यकता नहीं होती है। वे आधार के दो बिंदुओं पर अर्थिंग सिस्टम से जुड़े होंगे।
- (ग) यदि लाइटिनिंग अरेस्टर प्रदान किया जाता है तो आकाशीय बिजली सुरक्षा के लिए एक स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क प्रदान किया जाएगा।

12.3.12.9 डाटा प्रोसेसिंग प्रणाली के लिए अर्थिंग:

- (क) महत्वपूर्ण डेटा प्रोसेसिंग उपकरण के लिए कम शेर वाली अर्थिंग प्रदान की जाएगी और यह भवन की किसी भी अन्य अर्थिंग से स्वतंत्र होगी।
- (ख) जहां भी आइसोलेशन ट्रांसफार्मर का उपयोग किया जाता है, ट्रांसफार्मर के आउटपुट न्यूट्रल को स्वतंत्र रूप से अर्थ किया जाएगा ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अर्थ-न्यूट्रल वोल्टेज 1 वोल्ट से कम है।

12.3.12.10 अर्थ के गड्ढों की संख्या:

- (क) अर्थ गड्ढों और अतिरिक्त अर्थ गड्ढों की न्यूनतम आवश्यकता इस विनियम के भाग ख के खंड 2.12.8 के अनुसार की जाएगी।
- (ख) यह न्यूनतम आवश्यकता है और 1 ओम से नीचे ग्रिड मान बनाए रखने के लिए अतिरिक्त अर्थ गड्ढे बनाए जाएंगे।

12.3.12.11 सामान्य:

- (क) सब स्टेन, कंट्रोल पैनल में आईएस-15652 मानक के अनुसार इंसुलेशन मैट उपलब्ध कराए जाएंगे।
- (ख) रिले या केबल का वर्ष में एक बार परीक्षण किया जाएगा और उसका रिकॉर्ड रखा जाएगा।
- (ग) ट्रांसफार्मर के तेल की वर्ष में एक बार जांच की जाएगी और उसका रिकॉर्ड रखा जाएगा।
- (घ) कंडक्टर का आकार उस फॉल्ट करंट के आधार पर चुना जाएगा जिसे आपात स्थिति के दौरान नष्ट करने की आवश्यकता होती है।
- (ङ) ग्रिड पावर और डीजी पावर के बीच फ्रेल सेफ इंटरलॉक या चेंजओवर स्विच प्रदान किया जाएगा ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि उपकरण को केवल एक स्रोत से आपूर्ति मिले।

12.3.13 स्थापना प्रकाश-व्यवस्था:

- (क) पर्याप्त प्रकाश-व्यवस्था प्रदान की जाएगी ताकि ऑपरेटरों को एएफएस के सुगम क्षेत्रों में सुरक्षित रूप से स्थानांतरित करने और नियमित संचालन करने में सक्षम बनाया जा सके। सामान्य बिजली की विफलता की स्थिति में, महत्वपूर्ण क्षेत्रों में आपातकालीन प्रकाश-व्यवस्था चालू होनी चाहिए।

- (ख) सामान्य प्रकाश व्यवस्था 415 बोल्ट या 240 बोल्ट ऐसी आपूर्ति पर होगी, जबकि महत्वपूर्ण आपातकालीन प्रकाश व्यवस्था सब-स्टेशन, डीजी रूम, स्काडा या शिफ्ट रूम, सुरक्षा केबिन जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में डीसी आधारित होगी।
- (ग) सामान्य संचालन के तहत, आपातकालीन और सामान्य प्रकाश-व्यवस्था दोनों की सामान्य पॉवर स्रोत द्वारा आपूर्ति की जाएगी। सामान्य आपूर्ति की विफलता पर, महत्वपूर्ण आपातकालीन प्रकाश-व्यवस्था, जहां भी उपलब्ध हो, को डी.जी. सेट के शुरू होने तक आपातकालीन स्रोत में स्थानांतरित किया जा सकता है।
- (घ) महत्वपूर्ण आपातकालीन प्रकाश-व्यवस्था (डीसी आपूर्ति या यूपीएस आधारित) को सामान्य रूप से 'चालू' रखा जाएगा। बिजली की विफलता के दौरान, बिजली प्रदान करने के लिए बैटरी बैंक या यूपीएस का उपयोग किया जाएगा।
- (ङ) एएफएस में विभिन्न सुविधाओं के लिए प्रकाश-व्यवस्था की जाएगी। विभिन्न क्षेत्रों में प्रकाश का स्तर उत्कृष्ट इंजीनियरिंग पद्धति के अनुसार होना चाहिए।
- (च) डाइक के अंदर और मैनिफोल्ड सहित परिचालन क्षेत्रों में प्रकाश-व्यवस्था ऐसी होनी चाहिए कि आपातकालीन और सामान्य संचालन के लिए हर समय पर्याप्त दृश्यता हो।
- (छ) की जाने वाली कार्य गतिविधियों की प्रकृति के आधार पर, इस अनुसूची के भाग ख के पैराग्राफ 2.13 खंड 10 के तहत दी गई तालिका के अनुसार, विभिन्न क्षेत्रों के लिए न्यूनतम आवश्यक प्रकाश-व्यवस्था का स्तर सुरक्षित आवाजाही या संचालन या आपातकालीन संचालन के लिए सुनिश्चित किया जाएगा।
- (ज) विभिन्न सर्किटों पर प्रकाश फिक्सचर उपयुक्त रूप से डिज़ाइन किए जाएंगे ताकि किसी एक सर्किट की विफलता के परिणामस्वरूप पूर्ण अंधकार न हो।
- (झ) लाइटिंग फिक्सचर और एग्जॉस्ट फैन को नियंत्रित करने वाले स्विच बैटरी रूम के बाहर लगाए जाएंगे।
- (ञ) खतरनाक क्षेत्र में स्थापित लाइटिंग पैनल के स्विच में फेज के लिए पोल के अलावा न्यूट्रल को ब्रेक करने के लिए एक पोल होगा।

12.3.14 हाइड्रेंट रिफ्यूलिंग प्रणाली (एचआरएस) का डिज़ाइन:

12.3.14.1 एचआरएस के डिज़ाइन में सुरक्षा:

- (क) ईधन भरने वाले वाहन और हाइड्रेंट गड्ढों के बीच कोई बिजली का कनेक्शन नहीं बनाया जाना चाहिए। यदि लैन्यर्ड को वाहन पर लगी रीलों से जोड़ा जाता है, तो रीलों को वाहन से विच्छिन्न रूप से अलग किया जाना चाहिए।
- (ख) सभी नए हाइड्रेंट पिट वाल्व ईआई 1584 विनिर्देशों के अनुसार होंगे और वे हाइड्रेंट सर्विसर इंटेक कपलिंग के अनुकूल होंगे।
- (ग) हाइड्रेंट लाइनों के अंदरूनी भाग को मुख्यतः एपिकोट किया जाना चाहिए। संचालन सुरू करने से पहले, उन्हें उसी उत्पाद के साथ धोकर साफ किया जाएगा, जिसे लाइन अंततः ले जाएगी, जब तक कि जंग के सभी निशान और अन्य अशुद्धियाँ वितरण बिंदुओं पर लिए गए नमूनों से पूरी तरह से गायब नहीं हो जाती।
- (घ) हाइड्रेंट पिट वाल्वों में आइसोलेशन वाल्व लगा होना चाहिए।
- (ङ) सभी हाइड्रेंट सिस्टम को ऐसे उपकरण प्रदान किए जाएंगे जो किसी आपात स्थिति में ईधन के प्रवाह को तुरंत बंद कर देते हैं। पसंदीदा हार्डवार्ड फिक्स्ड प्रणाली में आपातकालीन स्टॉप बटन होते हैं, जो सक्रिय होने पर हाइड्रेंट पंपों को बंद कर देते हैं (और वाल्व जहां प्रेशर हेड के परिणामस्वरूप पंप बंद होने के साथ निरंतर ईधन प्रवाह होता है)।
- (च) आपातकालीन स्टॉप बटन (ईएसबी) या आपातकालीन शट डाउन ईएसड(ईधन भरने वाले बे के पास अधिकतम(80 मीटर) स्थित होगा। ये स्पष्ट रूप से पहचाने योग्य और आसानी से सुगम होने चाहिए। उच्च दृश्यता वाले पहचान चिह्न, आपातकालीन निर्देशों का उल्लेख इस प्रकार किया जाना चाहिए कि वे हर समय दिखाई दें।

- (छ) सभी हाइड्रेंट पिट कवर को गड्ढों से टेदर्ड या स्थायी रूप से जोड़ा जाएगा ताकि उन्हें जेट ब्लास्ट द्वारा निकलने से रोका जा सके।
- (ज) सभी हाइड्रेंट निम्न बिंदु नालियों की स्पष्ट रूप से पहचान की जाएगी।
- (झ) सभी हाइड्रेंट गड्ढों, उच्च और निम्न बिंदुओं और अंतिम सिरे के बिंदुओं पर स्पष्ट रूप से नंबर लगाया जाएगा। ये सुविधाएं किसी भी अन्य खतरे से कम से कम 15.5 मीटर की दूरी पर स्थित होनी चाहिए।
- (ञ) बड़े हाइड्रेंट को खंडों में विभाजित किया जाना चाहिए, जिन्हें आपात स्थिति और परीक्षण और मरम्मत के लिए अलग किया जा सके। पृथकता गेट वाल्व या डबल ब्लॉक और ब्लीड वाल्व (डीबीबीवी) द्वारा होनी चाहिए।
- (ट) सभी रंग कोडिंग विमानन गुणवत्ता नियंत्रण और आश्वासन मैनुअल के अनुरूप होगी। टैंक, फिटिंग जैसे वाल्व, फ्लैंजेस, फिल्टर, स्ट्रेनर, डिलीवरी या डिस्चार्ज होसेस की ओर जाने वाली सभी पाइपलाइनों को ईंधन के ग्रेड के अनुसार रंग कोड प्रदान किया जाएगा, जिसके लिए वे समर्पित हैं।
- (ठ) हाइड्रेंट पाइपलाइनों को प्रवाह वेगों पर सिस्टम की पूरी तरह से विकसित शीर्ष डिजाइन क्षमता को वहन करने के लिए आकार दिया जाना चाहिए जो विमान टैंक वाल्वों के तेजी से और एक साथ बंद होने की स्थिति में अस्वीकार्य वृद्धि दबाव उत्पन्न नहीं करेगा। हाइड्रेंट प्रणाली को साइट के स्तर, उत्पादों के संभालने, ऑपरेटिंग तापमान रेंज और दबाव और प्रवाह को प्रभावित करने वाली सभी वस्तुओं की डिजाइन विशेषताओं के संयोजन के साथ डिजाइन किया जाएगा, जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं;
- (i) टैंक;
 - (ii) पम्पिंग सेट;
 - (iii) स्वचालित नियंत्रण प्रणाली;
 - (iv) फिल्टर उपकरण;
 - (v) हाइड्रेंट पिट वाल्व;
 - (vi) आधात रोधक;
 - (vii) हाइड्रेंट सर्विसर्स (पाइप सिस्टम और घटक), फ्लेक्सिबल होसेस; तथा
 - (viii) विमान ईंधन प्रणाली (दबाव और प्रवाह दर सीमाएं)।

12.3.14.2 कैथोडिक सुरक्षा:

- (क) हाइड्रेंट को ईंधन भरने वाली भूमिगत पाइपलाइन प्रणालियों के क्षरण को रोकने के लिए स्थानीय या राष्ट्रीय मानकों को पूरा करने वाले कैथोडिक संरक्षण को स्थापित करना चाहिए।

12.3.14.3 पाइपलाइन की बाहरी परत:

- (क) जब सीएस पाइप जमीन के नीचे स्थापित की जाती है, तो उन्हें जंग से उचित रूप से संरक्षित किया जाना चाहिए।
- (ख) स्थापना के दौरान बनाए गए जोड़ों को उपयुक्त रैपिंग प्रणाली द्वारा संरक्षित किया जाना चाहिए।
- (ग) बाहरी परत की अखंडता और भूमिगत पाइपों की रैपिंग को सत्यापित किया जाना चाहिए, और खाइयों को वापस भरने से पहले किसी भी खराबी को ठीक किया जाना चाहिए।

12.3.14.4 हाइड्रेंट गड्ढे:

हाइड्रेंट गड्ढे उन क्षेत्रों में स्थित हैं जहां विमान पार्क किए जाते हैं और उन्हें नीचे वर्णित सुविधाओं को शामिल करना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) गड्ढे उपकरण को रखने में सक्षम होने चाहिए।
- (ख) गड्ढों में वर्षा के पानी से बचाव के लिए उपयुक्त फ्लश फिटिंग कवर सीलिंग होनी चाहिए। कवर का डिजाइन ऐसा होना चाहिए कि उन्हें एक व्यक्ति द्वारा सुरक्षित रूप से उठाया जा सके। गड्ढों को ढकने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री को टकराने पर चिंगारी पैदा नहीं होनी

चाहिए। जेट ब्लास्ट या प्रोपेलर वोर्टेक्स द्वारा उन्हें दूर ले जाने से रोकने के लिए कवर को कब्जेदार या रस्सी से बंधा हुआ या स्थायी रूप से गड्ढों से जोड़ा जाना चाहिए। प्रत्येक हाइड्रेंट पिट बॉक्स को एक सीलिंग व्यवस्था के माध्यम से अपने हाइड्रेंट राइजर से प्रभावी रूप से अलग करने के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए जो विमान के पहिए, टग्स, अन्य सेवा वाहन या निकटवर्ती एप्रन के बंदोबस्त या संचलन से हाइड्रेंट राइजर (जिसमें हाइड्रेंट पिट वाल्व फिट किया गया है) में किसी भी लोडिंग के हस्तांतरण के मामले में पार्श्व और लंबवत अंतर संचलन दोनों को समायोजित कर सकता है।

(ग) गड्ढे स्थापित किए जाने चाहिए ताकि वे सतही जल के प्रवेश को रोकने के लिए एप्रन स्तर से कम से कम 25 मि.मी. (1 इंच) ऊपर उठे हों। कंक्रीट की चारों ओर गड्ढों के शीर्ष पर 3° और 5° के बीच एक अनुपात पर ढाला जाना चाहिए।

(घ) राइजर फ्लेंज और हाइड्रेंट पिट वाल्व के बीच आइसोलेटिंग वाल्व लगाया जाना चाहिए।

12.3.14.5 हाइड्रेंट पिट वाल्व:

- (क) हाइड्रेंट पिट वाल्व 'तुरंत रिलीज' करने वाला होना चाहिए जिसे नियंत्रित दर पर बंद करने के लिए डिज़ाइन किया गया हो ताकि बंद करने के दौरान हाइड्रेंट लाइन में अचानक दबाव के बढ़ने को कम किया जा सके।
- (ख) न्यूनतम के रूप में, वाल्व के संचालन को नियंत्रित करने वाली पायलट डिवाइस को खोलने और बंद करने के मैन्युअल के साथ लगाया जाना चाहिए, बंद करने की प्रक्रिया लैन्यर्ड को खींचकर संभव बनाई जा रही है। तथापि, पिट वाल्वों के साथ एक वायु-संचालित पायलट डिवाइस स्थापित की जानी चाहिए।
- (ग) लैन्यर्ड हमेशा पर्याप्त मजबूती वाली अग्निरोधी सामग्री से निर्मित होनी चाहिए ताकि यदि ईंधन भरने के दौरान कोई आपात स्थिति उत्पन्न होती है तो वाल्व को दूर से संचालित किया जा सके, और यह मुख्यतः लाल रंग की होनी चाहिए।
- (घ) जहां बंद करने के डुयल क्लोसर प्रदान किए जाते हैं, वहां वायु-संचालित पायलट डिवाइस को लैन्यर्ड (नवीनतम एपीआई या ईआई 1584 के अनुसार) के साथ लगाया जाना चाहिए।
- (ङ) हाइड्रेंट पिट वाल्व आउटलेट मैटेर्ड या स्थायी रूप से जुड़े डस्ट कैप के साथ एक सेल्फ-सीलिंग मेल एडॉप्टर लगाया जाना चाहिए, जिसमें हाइड्रेंट इनलेट होज़ का फीमेल कपलिंग जुड़ा हो। इसे इस तरह से डिज़ाइन किया जाना चाहिए कि हाइड्रेंट होस को ईंधन के छलकाव के बिना जोड़ा या डिस्कनेक्ट किया जा सके।
- (च) हाइड्रेंट पिट वाल्व में एपीआई मानक हाइड्रेंट पिट आउटलेट एडॉप्टर फिट किया जाना चाहिए। हाईड रेंट पिट असेंबली व्यवस्था एपीआई या ईआई 1584 के अनुरूप होनी चाहिए।

12.3.14.6 एचआरएस प्रणाली के लिए आपातकालीन शट डाउन (ईएसडी) नियंत्रण:

(क) हाइड्रेंट रीफ्यूलिंग प्रणाली (एचआरएस) को बंद करने के लिए तार वाली या बिना तार वाली प्रणाली स्थापित की जाएगी। आपातकालीन स्टॉप बटन (ईएसडी) या आपातकालीन शट डाउन (ईएसडी) ईंधन भरने वाले बे के पास स्थित होंगे और स्पष्ट रूप से पहचाने जाएंगे तथा आसानी से पहुंच योग्य होंगे। (ख) उच्च दृश्यता पहचान चिह्न और आपातकालीन निर्देश प्रमुख स्थानों पर प्रदर्शित किए जाने चाहिए।

12.4 सुरक्षित प्रचालन पद्धतियां:

12.4.1 सामान्य

- (क) एएफएस स्काडा कक्ष जहां भी प्रदान किया गया है, में प्रचालन के दौरान और आपात स्थिति में चौबिसों घंटे व्यक्ति की तैनाती की जाएगी।
- (ख) साइट विशिष्ट, मानक संचालन प्रक्रियाएं (एसओपी) विकसित की जाएंगी। इस तरह की प्रक्रियाओं की समय-समय पर समीक्षा की जाएगी, अद्यतन किया जाएगा और रिकार्ड रखा जाएगा, विशेष रूप से जब भी परिवर्तन प्रक्रिया के प्रवंधन (एमओसी) के अनुसार सुविधाओं में कोई परिवर्तन या संशोधन किया जाता है।

- (ग) "एसओपी" पर आधारित महत्वपूर्ण परिचालन चरणों को जहां लागू हो, उस स्थान के पास बोर्ड पर प्रदर्शित किया जाएगा।
- (घ) ऑपरेटिंग कर्मियों को प्रदान किए गए वीएचएफ हैंडसेट आंतरिक रूप से सुरक्षित प्रकार के होने चाहिए।
- (ङ) सभी प्रचालन किसी जिम्मेदार परिचालन कार्मिक की निगरानी में किए जाएंगे।
- (च) पाइपलाइन स्थानांतरण मुख्यतः दिन के उजाले के दौरान शुरू किया जाना चाहिए। अति आवश्यक होने पर यदि प्रचालन को रात के समय में करने या समय बढ़ाए जाने की आवश्यकता होती है, तो इसे प्रशिक्षित और अनुभवी कर्मचारियों की देखरेख में किया जाना चाहिए।
- (छ) सामान्य और आपातकालीन प्रचालन के लिए कवरेज सुनिश्चित करने हेतु शिफ्ट में कार्मिकों का तैनाती स्तर पर्यास होना चाहिए।
- (ज) 5000 कि.ली. से अधिक कुल क्षमता वाले जमीन के ऊपर भंडारण टैंक वाले स्थानों के लिए, टैंक फार्म प्रबंधन प्रणाली को इलेक्ट्रॉनिक डेटा सेवा संग्रह के साथ जोड़ा जाना चाहिए। टीएफएमएस इन्वेंट्री स्तरों की रिकॉर्डिंग का प्रावधान इलेक्ट्रॉनिक डाटा सेवा संग्रह पर किया जाना चाहिए।
- (झ) 5000 कि.ली. से अधिक कुल क्षमता वाले जमीन के ऊपर भंडारण टैंक वाले स्थानों के लिए, उच्च स्तर, उच्च-उच्च स्तर और इसी प्रकार की घटनाओं के आधार पर ट्रिपिंग या अलार्म या एमओवी प्रचालन के लिए उपयुक्त इंटरलॉक प्रदान किए जाएंगे।
- (ज) टैंकों की निकासी से उत्पन्न डाइक ड्रेन की सामग्री और किसी अन्य छलकाव या तेल युक्त बहिःस्राव को सुरक्षित निपटान के लिए तेल जल विभाजक (ओडब्ल्यूएस) की ओर मोड़ा जाएगा।
- (ट) सुरक्षा जूते, दस्ताने, एप्रन, सुरक्षा चश्मे, सुरक्षा बेल्ट, हेलमेट, ईयर मफ, बंप कैप, स्वतः सांस लेने वाले उपकरण (एससीबीए), रिसिटेटर जैसे कार्मिक सुरक्षात्मक उपकरण, जैसा लागू हो सामान्य और आपातकालीन स्थितियों में प्रचालन करते समय पहने जाएंगे। कार्मिक सुरक्षा उपकरण (पीपीई) सामान्य और आपातकालीन प्रचालन के दौरान संभावित खतरों, आग, विषाक्तता, दुर्घटनावश गिरने से सुरक्षा प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किए गए उपकरण हैं।

12.4.2 सड़क मार्ग से आवाजाही के लिए ब्लू हैंडलिंग:

- (क) हवाईअड्डा परिसर के अंदर रिफ्यूलर, सैंपलिंग या गड्ढे की सफाई करने वाले वाहनों और हाइड्रेंट डिस्पेंसर की आवाजाही के लिए संबंधित मोटर वाहन नियम, स्थानीय हवाईअड्डा संचालक की आवश्यकता और नागरिक उद्युगन आवश्यकताओं का पालन किया जाएगा।

12.4.3 विमानन ईधन स्टेशन में टैंक ट्रक या रिफ्यूलर के लोडिंग या अनलोडिंग के दौरान सुरक्षा सावधानियां पेट्रोलियम उत्पादों को टैंक ट्रक में या उससे स्थानांतरित करने के दौरान संबंधित खतरों के कारण निम्नलिखित सावधानी बरती जाएगी; अर्थात्:-

- (क) ज्वलन के खुले स्रोत को उस क्षेत्र में अनुमति नहीं दी जाएगी जहां उत्पाद हस्तांतरण प्रचालन किया जाता है।
- (ख) श्रेणी क और श्रेणी ख पेट्रोलियम उत्पादों के संबंध में वाष्प स्थान प्रत्येक टैंक ट्रक और रिफ्यूलरों में 3% से कम नहीं होगा।
- (ग) प्रचालन के दौरान टैंक ट्रकों के निकट अग्निशमन यंत्रों को निर्दिष्ट चिह्नित स्थान पर रखा जाएगा।
- (घ) ट्रक को सही स्थिति में पार्क करने के तुरंत बाद मास्टर स्विच को बंद कर दिया जाएगा। स्थानांतरण प्रचालन के दौरान वाहन पर कोई इलेक्ट्रिकल स्विच "चालू" या "बंद" नहीं होना चाहिए।
- (ङ) ट्रक या रिफ्यूलरों की पोजिशनिंग के बाद पहला कार्य उचित अर्थिंग या बॉन्डिंग प्रदान करना होगा। अर्थिंग या बॉन्डिंग को ट्रक के छोड़े जाने से ठीक पहले काट दिया जाएगा।
- (च) सभी रिफ्यूलिंग होसेस ईआई-1529 या आईएस 1825 या समकक्ष मानक के अनुरूप होंगे और एहतियात के साथ संभाले जाएंगे और इनकी 6 महीने में एक बार हाइड्रोस्टेटिक रूप से जांच की जाएगी।
- (छ) लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र में होने पर ट्रक या रिफ्यूलर पर कोई मरम्मत नहीं की जाएगी।

- (ज) कार्मिक लागू व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहनेंगे।
- (झ) भराई या स्थानांतरण कार्यों को तत्काल रोक दिया जाना चाहिए यदि –
 - i. अनियंत्रित रिसाव हो रहा हो
 - ii. आसपास के क्षेत्र में आग लग गई हो; और
 - iii. बिजली और आंधी आ रही हो।

12.4.4 रिफ्यूलर की लोडिंग या टॉपिंग-अप की प्रक्रिया:

12.4.4.1 टैंक ट्रक या रिफ्यूलरों को लोडिंग या अनलोडिंग के लिए लेने से पहले निम्नलिखित जांच की जानी चाहिए, अर्थात् :-

- (क) पीवी निकास, आपातकालीन निकास वाल्व, मास्टर वाल्व, स्पार्क अरेस्टर और अन्य सुरक्षा फिटिंग की उपस्थिति।
- (ख) केबिन और टैंक के बीच फायर स्क्रीन प्रदान की जाएगी। इस उद्देश्य के लिए, बिना किसी ओपनिंग के धारु के बैक कवर वाले केबिन फायर स्क्रीन के रूप में माने जाएंगे।
- (ग) प्रत्येक टैंक ट्रक को आईएसआई मार्क के 2 अग्निशामक यंत्र (10 या 9 कि.ग्रा. का 1 डीसीपी और 1 कि.ग्रा. का 1 सीओ₂ या समतुल्य अनुमोदित अग्निशामक) यंत्र ड्राइवर के केबिन में प्रदान किया जाएगा।
- (घ) प्रत्येक रिफ्यूलर को आईएसआई मार्क के 3 अग्निशामक यंत्र (10 या 9 कि.ग्रा. के 2 डीसीपी और 1 कि.ग्रा. का 1 सीओ₂ या समतुल्य अनुमोदित अग्निशामक यंत्र) ड्राइवर के केबिन में प्रदान किए जाएंगे।
- (ङ) स्पार्क अरेस्टर, जब तक पेसो द्वारा छूट न दी जाए, को एग्जास्ट पर बेल्ड किया जाएगा।
- (च) निकास साइलेंसर पाइप में कोई रिसाव न हो।
- (छ) पेसो अनुमोदित ड्राइंग और आरटीओ पंजीकरण प्रमाणपत्र के साथ वैध विस्फोटक लाइसेंस उपलब्ध है।
- (ज) अर्थिंग और बॉन्डिंग कनेक्शन के लिए ब्रेज़ बॉर्ड पर पट्टी की उपलब्धता।

12.4.4.2 वाहन को लोडिंग या टॉपिंग बे में ले जाएं।

12.4.4.3 ट्रक या रिफ्यूलर को लोडिंग या टॉपिंग अप बे पर रखें और आगे और पीछे के पहियों पर व्हील चोक लगाएं। हैंड ब्रेक "ऑन" के साथ ट्रक या रिफ्यूलरों को न्यूट्रल मोड में रखें।

12.4.4.4 इंजन बंद कर दें और सभी बिजली के उपकरणों को बंद कर दें।

12.4.4.5 सभी व्यक्तियों को चालक के केबिन से चले जाना चाहिए।

12.4.4.6 सूधिर ग्राउंडिंग प्रणाली के निर्दिष्ट बिंदु पर वाहन के अर्थिंग कनेक्शन प्रदान करें।

12.4.4.7 सुनिश्चित करें कि टैंक बेंट वाल्व खुला है और आग बुझाने का यंत्र लोडिंग बिंदु के पास आसानी से उपलब्ध है।

12.4.4.8 लोडिंग या टॉपिंग अप प्रचालन शुरू करें।

12.4.4.9 ट्रक या रिफ्यूलर में लोड की गई मात्रा का आकलन – तरल को मैनुअल डिपिंग या डायल गेज रीडिंग के माध्यम से रिकॉर्ड किया जा सकता है।

12.4.5 रिफ्यूलरों की अनलोडिंग की प्रक्रिया:

(क) खंड ख के तहत वर्णित आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए।

(ख) रिसाव के लिए कनेक्शन का परीक्षण करें।

(ग) अनलोडिंग कार्य प्रारंभ करें।

(घ) ट्रकों को छोड़ने से पहले, यह सुनिश्चित किया जाएगा कि वाल्व बंद हैं और सिरों को बंद कर दिया गया है।

(ङ) कंपनी का एक अधिकृत व्यक्ति अनलोडिंग प्रचालन की निगरानी करेगा और आपात स्थिति में तुरंत कार्रवाई करेगा।

12.4.6 टैंक फार्म प्रचालन:

- (क) जब भी प्रचालन न हो रहा हो, तो सभी ऑपरेटिंग वाल्वों का 100% बंद होना सुनिश्चित किया जाना चाहिए और उन्हें आंशिक रूप से खुला नहीं छोड़ा जाना चाहिए।
- (ख) इसकी अखंडता और सुरक्षा के प्रकार को सुनिश्चित करने के लिए सभी विद्युत फिटिंग का रखरखाव किया जाएगा।
- (ग) टैंक फार्म को साफ और घास-फूस से मुक्त रखा जाएगा।
- (घ) टैंकों में लीकेज या स्वेटिंगके लिए समय-समय पर जांच की जानी चाहिए और जब भी स्केलिंग या पिटिंग देखा जाए तो तुरंत मरम्मत की जानी चाहिए।
- (ङ) टैंक बॉडी के लिए हर समय उचित अर्थिंग और बॉन्डिंग को बनाए रखा जाएगा और सुनिश्चित किया जाएगा।
- (च) डाइक ड्रेन वाल्व बंद स्थिति में होगा और केवल एक अधिकृत व्यक्ति की देखरेख में संचालित किया जाएगा और लॉग बुक मेन्टेन किया जाएगा।
- (छ) विस्तार लाइनों या टीएसवी निकास लाइनों पर आइसोलेशन वाल्व को थर्मल विस्तार की देखभाल के लिए स्थान विशिष्ट प्रचालन के दौरान आवश्यकता के अलावा हमेशा खुला रखा जाना चाहिए।
- (ज) मेघ गरजने या ओलावृष्टि के दौरान टैंकों की माप या नमूना नहीं लिया जाएगा।
- (झ) टैंक इनलेट पर प्रवाह वेग 1 मी./सं. से अधिक नहीं होना चाहिए जब तक कि इनलेट पूरी तरह से जलमग्न न हो जाए आसान संदर्भ के लिए प्रारंभिक भराई के लिए अनुमेय प्रवाह दर नीचे दी गई है:-

प्रवेश पाइप का आकार (मि.मी. में)	अधिकतम प्रवाह दर (किलोवाट/ घंटा)
300	246
250	168
200	109
150	59
100	27
80	25.5

- (ज) प्रचालन क्षेत्र में कार्यरत कर्मचारियों द्वारा सुरक्षा जूते और पीपीई पहने जाने चाहिए।
- (ट) टैंक डिप पाइप टैंक के तल तक फैले होने चाहिए। यदि डिप पाइप प्रदान नहीं किया गया है, तो नमूना लेने या गेजिंग से पहले 30 मिनट का विश्राम समय दें।
- (ठ) नमूना लेने अथवा गेजिंग के लिए सिंथेटिक फाइबर कॉर्ड का उपयोग नहीं किया जाएगा। यदि नमूना लेने अथवा गेजिंग, उपकरण एक कंडक्टर है, तो कॉर्ड प्रवाहकीय होना चाहिए, अर्थात् धातु का तार या चेन। इस मामले में उचित बांडिंग प्रदानकी जानी चाहिए।
- (ड) टंकियों की सफाई करते समय स्थैतिक बिजली के उत्पादन से बचने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।
- (i) गैस तेल स्प्रे द्वारा टैंकों की सफाई की अनुमति नहीं दी जाएगी।
- (ii) श्रेणी क और श्रेणी ख उत्पादों के लिए वाष्प द्वारा टैंकों की सफाई की अनुमति नहीं दी जाएगी।
- (ङ) पूरी प्रचालन प्रक्रिया के दौरान अर्थिंग और बॉन्डिंग कनेक्शन सुनिश्चित किए जाएंगे।

12.4.7 पाइपलाइन स्थानांतरण प्रचालन:

- 12.4.7.1 इंटीग्रेटर के साथ मास फ्लो मीटर या फ्लो मीटर एएफएस, यदि लागू हो, में प्राप्ति पाइपलाइन पर स्थापित किया जाएगा। निगरानी के लिए प्रेषण और प्राप्त करने वाली दोनों कंपनियों के नियंत्रण कक्ष में सिग्नल प्रदान किए जाएंगे।

12.4.7.2 निम्नलिखित सुरक्षित प्रथाओं का पालन किया जाना चाहिए; अर्थात्:-

- (क) गेजिंग प्रक्रिया पूरी की जाएगी और लाइन बिचार्ड जाएगी।
- (ख) किसी भी रिसाव या क्षति के लिए एक्सचेंज मैनिफोल्ड तक भौतिक निरीक्षण किया जाएगा।
- (ग) एक्सचेंज पिट सिरेएंड से लाइन अप शुरू किया जाएगा।
- (घ) एक ही सामान्य प्राप्ति हेडर से जुड़े उत्पाद टैंकों के प्राप्ति नोजल की दबाव रिलीज करने वाली लाइनों को सील कर दिया जाएगा।
- (ङ) यह सुनिश्चित करने के बाद कि कोई रिसाव नहीं है, पंपिंग शुरू की जाएगी।
- (च) पम्पिंग शुरू में कम प्रवाह दर पर शुरू की जाएगी और प्रवाह के स्थिर होने के बाद ही प्रवाह दर को बढ़ाया जा सकता है।
- (छ) उत्पाद को टैंक की सुरक्षित भरने की ऊंचाई से अधिक पंप नहीं किया जाना चाहिए।
- (ज) प्राप्ति पूरी होने के बाद पंपों को बंद कर दिया जाएगा।
- (झ) आपातकालीन शटडाउन के मामले में, इस बात का ध्यान रखा जाएगा कि पाइपलाइनों और पंप हेड में बैक प्रेशर विकसित न हो।
- (अ) नमूना डीजीसीए द्वारा अनुमोदित गुणवत्ता नियंत्रण नियमावली के प्रावधानों के अनुसार लिया जाएगा।
- (ट) पाइपलाइन से पाइप लाइन अंतरण (पीएलटी) एक साथ एक से अधिक टैंक में नहीं किया जाएगा।
- (ठ) यदि उत्पाद को एक से अधिक टैंक में ले जाने की आवश्यकता है, तो पहले टैंक में प्रचालन पूरा होने के बाद टैंक को बदल दिया जाना चाहिए, पहले टैंक के सभी वाल्वों को बंद कर दें, प्रक्रिया के अनुसार दूसरे टैंक के लिए लाइन बिचार्ड।

12.4.8 एफएस में मेथनॉल हैंडलिंग

- (क) डी-आयोनाइज्ड पानी के भंडारण के लिए उपयोग किए जाने वाले कंटेनर उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन (एचडीपीई) या स्टेनलेस स्टील के होंगे और उपयोग से पहले फ्लशड साफ किए जाएंगे।
- (ख) उच्च घनत्व पॉलिथीन (एचडीपीई) पाइप का उपयोग डी-आयोनाइज्ड पानी को एक कंटेनर से दूसरे कंटेनर में स्थानांतरित करने के लिए किया जाएगा।
- (ग) क्षति से बचने के लिए एचडीपीई कंटेनर को उचित देखभाल के साथ हैंडल किया जाएगा।
- (घ) कंटेनर को हमेशा बंद और साफ स्थिति में रखा जाना चाहिए।
- (ङ) पावर बूस्ट मेथनॉल (पीबीएम) के भंडारण के लिए पेसो द्वारा विधिवत अनुमोदित अपेक्षित आयामों का डीपी शेड प्रदान किया जाएगा।
- (च) पीबीएम और मेथनॉल जल मिश्रण का सम्मिश्रण हवादार क्षेत्र में स्थित ब्लैंडिंग यूनिट में किया जाएगा।
- (छ) पीबीएम और डी-आयोनाइज्ड पानी के सक्षण के लिए केवल पॉलिथीन पाइप और स्टेनलेस स्टील पाइप का उपयोग किया जाएगा।
- (ज) सभी नमूनाकरण प्रक्रियाएं और परीक्षण गुणवत्ता नियंत्रण नियमावली के अनुसार किए जाएंगे।
- (झ) सामान्य रिफ्यूलिंग के दौरान बरती जाने वाली सभी सावधानियों को एमडब्ल्यूएम रिफ्यूलिंग के लिए भी सुनिश्चित किया जाएगा।

12.4.9 बैरल प्रचालन में सुरक्षा:

12.4.9.1 बैरल में विमानन ईंधन की प्राप्ति:

- (क) ड्रम में स्टॉक लोडिंग और परिवहन करते समय लोडिंग स्थान गुणवत्ता नियंत्रण और सुरक्षा आवश्यकताओं का पालन करेगा।
- (ख) यह सुनिश्चित करने के लिए पर्यास उपाय किए जाने चाहिए कि अनलोडिंग के दौरान ड्रम क्षतिग्रस्त न हों।
- (ग) अनलोडिंग रैंप का उपयोग करके ड्रम को अनलोड किया जाना चाहिए।

(घ) इस उद्देश्य के लिए निर्धारित जगह में ड्रमों को जमा किया जाना चाहिए। "डीपी" उत्पादों वाले सभी ड्रमों को डीपी शेड में रखा जाएगा।

(ङ) यह सुनिश्चित किया जाएगा कि डीपी शेड का लाइसेंस वैध है और भंडारण अधिकृत क्षमता से अधिक नहीं है।

12.4.9.2 भंडारण:

(क) प्रत्येक खेप के लिए, उत्पाद का ग्रेड, बैच संख्या और परीक्षण रिपोर्ट की तारीख का संकेत देने वाला प्लेकार्ड प्रदर्शित किया जाएगा।

(ख) प्रत्येक खेप को अलग से जमा किया जाएगा ताकि स्टॉक की डिलीवरी फर्स्ट इन फर्स्ट आउट के आधार पर हो सके।

(ग) सभी बैरलों को जब भंडारित किया जाए तो उन्हें केवल सीलबंद स्थिति में ही रखा जाएगा।

(घ) किसी भी रिसाव के लिए दिन में कम से कम एक बार बैरल का निरीक्षण किया जाना चाहिए। और टिप्पणियों को शिफ्ट लॉग में दर्ज किया जाएगा।

(ङ) मानसून के दौरान, ड्रमों में पानी के प्रवेश को रोकने के लिए पर्याप्त सावधानी बरती जाएगी। जब ड्रमों को तिरपाल कवर के साथ खुले ओवर डनेज में रखा जाता है, तो तिरपाल कवर पर जमा पानी को प्राथमिकता के आधार पर हटाया जाएगा।

(च) बैरल को 3 बजे - 9 बजे की स्थिति में न्यूनतम 2" मोटाई के मोटे लकड़ी के तख्त पर संग्रहित किया जाएगा।

12.4.9.3 बैरल की लोडिंग:

निम्नलिखित प्रक्रियाओं का पालन किया जाएगा; अर्थात्:-

(क) बैरल का चयन प्राथमिकता के निम्नलिखित क्रम में किया जाएगा; अर्थात्:-

(I) नई बैरल।

(II) पहले उपयोग किए जाने वाले समान विमानन ईंधन को संग्रहीत करने वाले बैरल।

(III) पीबीएम बैरल।

(ख) विमानन टर्बाइन ईंधन भरने के लिए ल्यूब ऑयल या ब्लैक ऑयल ड्रम का चयन नहीं किया जाएगा। ड्रम भरने का कार्य केवल लाइसेंसशुदा क्षेत्र में ही किया जाएगा।

(ग) फ्लशिंग से पहले, यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि प्रत्येक ड्रम साफ और सूखा हो।

(घ) प्रत्येक बैरल को कम से कम 5 लीटर भरे जाने वाले ग्रेड के साथ फ्लश किया जाएगा या तब तक, जब तक स्पष्ट और उज्ज्वल नमूना प्राप्त नहीं कर लिया जाता है। फ्लश की गई मात्रा को एक समान गैर-विमानन ग्रेड में डाउनग्रेड किया जाएगा।

(ङ) फिलिंग नोजल और बैरल के बीच इलेक्ट्रिकल बॉन्डिंग कनेक्शन स्थापित किया जाएगा। यदि ड्रम जमीन के बजाय लकड़ी के प्लेटफॉर्म पर भरे जाते हैं तो ड्रम और फिलिंग स्रोत के बीच उचित बॉन्डिंग कनेक्शन स्थापित किया जाएगा।

(च) भरते समय, यह सुनिश्चित किया जाएगा कि पेट्रोलियम उत्पाद की श्रेणी के आधार पर बैरल में पर्याप्त जगह छोड़ी जाए। सुरक्षा कारणों से क श्रेणी के लिए न्यूनतम 5% स्थान और ख श्रेणी के लिए न्यूनतम 3% स्थान वाष्प स्थान के रूप में छोड़ा जाना चाहिए।

(छ) वाशर के साथ बुंगस का उपयोग करके बैरल को कसकर सील किया जाएगा।

(ज) यह सुनिश्चित किया जाएगा कि बैरलों को ट्रक में सिंगल टियर में तिरपाल से उचित रूप से ढककर सीधा खड़ी स्थिति में रखा गया है।

(झ) ड्रमों के साथ पर्याप्त क्षमता वाले अग्रिशमन यंत्र रखे जाएंगे।

(ज) ग्राहक के कंटेनरों को भरने से पहले, यह सुनिश्चित किया जाएगा कि ग्राहक यह प्रमाण-पत्र दे कि उत्पाद का उपयोग प्रामाणिक विमानन के लिए किया जाएगा।

(ट) ईंधन के लिए अनुरोध करने से पहले ग्राहक द्वारा ईंधन के परिवहन और भंडारण के लिए अधिकृत करने वाला विस्फोटक लाइसेंस भी प्रस्तुत किया जाएगा।

- (ठ) ऊपर उल्लिखित शर्तों को पूरा करने के बाद ही कंटेनर को भरा जाएगा।
- (ड) वितरित की जाने वाली मात्रा लाइसेंस में निर्दिष्ट मात्रा से अधिक नहीं होगी।
- (ढ) ऊपर दी गई सभी सावधानियों और प्रक्रियाओं का पालन किया जाएगा। विमानन उपयोग के लिए फिट नहीं होने वाले कंटेनरों को अस्वीकार कर दिया जाएगा।
- (ण) फ्लश की गई मात्रा को एक ड्रम में एकत्र किया जाएगा और एक-समान गैर-विमानन ग्रेड में डाउनग्रेड किया जाएगा। तथापि, यह डाउनग्रेड उत्पाद ग्राहक को नहीं सौंपा जाएगा।

12.5 अग्नि सुरक्षा और रोकथाम सुविधाएं:

12.5.1 अग्नि सुरक्षा

- 12.5.1.1 जोखिम की प्रकृति के आधार पर, एएफएस में 1000 कि.ली. से अधिक कुल भंडारण टैंक क्षमता वाले एएफएस में निम्नलिखित अग्नि सुरक्षा सुविधाएं प्रदान की जाएंगी, अर्थात्:-
 - (क) फायर वाटर प्रणाली - (भंडारण, पंप, हाइड्रेंट और मॉनिटर के साथ वितरण पाइपिंग नेटवर्क)
 - (ख) फिक्स्ड स्प्रे प्रणाली
 - (ग) फोम प्रणाली
 - (घ) प्राथमिक चिकित्सा अग्निशमन उपकरण।
 - (ड) ट्रॉली माउंटेड या मोबाइल अग्निशमन उपकरण।
 - (च) कार्बन डाइऑक्साइड प्रणाली।
 - (छ) शुष्क रासायनिक अग्निशमन प्रणाली
 - (ज) फायर अलार्म और गतिशीलता और संचार प्रणाली।
- 12.5.1.2 1000 कि.ली. कुल उत्पाद का भंडारण करने वाले एएफएस के लिए, निम्नलिखित अग्नि सुरक्षा सुविधाएं प्रदान की जाएंगी, अर्थात्:-
 - (क) प्राथमिक चिकित्सा अग्निशमन उपकरण।
 - (ख) विद्युत आग के लिए सीओ₂ अग्निशामक।
 - (ग) शुष्क रासायनिक अग्निशामक यंत्र।
 - (घ) फायर सायरन।

12.5.2 एएफएस के लिए 1000 कि.ली. से अधिक जमीन के ऊपरभंडारण टैंक क्षमता के साथ अग्नि सुरक्षा प्रणाली के लिए डिजाइन मानदंड:

- (क) सुविधाओं को इस आधार पर डिजाइन किया जाएगा कि शहर में अग्नि जल की आपूर्ति स्थापना के करीब उपलब्ध न हो।
- (ख) फायर वॉटर पंपों में फायर वाटर नेटवर्क में प्रेशर ड्रॉप के साथ ऑटो स्टार्ट सुविधा उपलब्ध कराई जाएगी।
- (ग) फायर वॉटर प्रणाली उन स्थानों के लिए एकल आकस्मिकता पर आधारित होगी जहां कुल भंडारण क्षमता 30,000 कि.ली. तक है। फायर वॉटर मेन पंपों की न्यूनतम 4 घंटे की कुल रेटेड क्षमता के लिए फायर वॉटर भंडारण पर्याप्त होगा। जहां भी पानी की पुनःपूर्ति @ 50% या अधिक उपलब्ध है, भंडारण क्षमता को मुख्य पंपों की कुल रेटेड क्षमता के 3 घंटे तक कम किया जा सकता है।
- (घ) फायर वॉटर प्रणाली दो सबसे बड़ी आग आकस्मिकताओं के आधार पर एक साथ उन स्थानों के लिए प्रदान की जाएगी जहां कुल भंडारण क्षमता 30,000 कि.ली. से ऊपर है। जहां-कहीं 50% या उससे अधिक की दर से पानी की पुनःपूर्ति उपलब्ध है, वहां फायर वॉटर भंडारण के लिए एकल अग्नि आकस्मिकता पर विचार किया जाएगा।
- (ङ) खतरनाक क्षेत्रों को हाइड्रेंट और मॉनिटर के एक सुव्यवस्थित संयोजन द्वारा संरक्षित किया जाएगा।
- (च) एटीएफ जमीन के ऊपर 30 मीटर से बड़े व्यास के पेट्रोलियम भंडारण टैंक (फिक्स्ड रूफ) को निश्चित जल छिड़काव प्रणाली के साथ प्रदान किया जाएगा।

- (छ) फिक्स्ड फोम प्रणाली या सेमी-फिक्स्ड फोम प्रणाली सभी टैंकों (फिक्स्ड रूफ) पर 18 मीटर व्यास से अधिक के एटीएफ (श्रेणी ख) के भंडारण, के लिए उपलब्ध कराई जाएगी।
- (ज) मौजूदा एएफएस के मामले में जहां विभिन्न सुविधाओं के बीच अंतर-दूरी इस अनुसूची के भाग-क में विनिर्दिष्ट तालिका 1 या तालिका 2 या तालिका 3 (जैसा लागू हो) के अनुरूप नहीं है, तो क्यूआरए या हैजोप अध्ययन किया जाएगा और सुझाव दिया जाएगा कि उपशमन उपायों को लागू किया जाए।
- (झ) टैंक ट्रक (टीटी) या रिफ्यूलर या अनलोडिंग सुविधाएं, उत्पाद पंप हाउस के कई गुना क्षेत्र और एक्सचेंज पिट को वैकल्पिक डबल हाइड्रेंट और वेरिएबल फ्लो (पैटर्न) पानी-सह-फोम मॉनिटर के साथ पूरी तरह से कवर किया जाएगा जिसमें जेट, स्प्रे और कोहरे की व्यवस्था के लिए बहुउद्देश्यीय संयोजन नोजल होंगे तथा सुविधाओं के दोनों ओर 30 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे, ताकि संगत सुविधा के लक्षित क्षेत्र तक 6.5 एलपीएम/ वर्ग मीटर (1 इंच से अधिक गहराई तक फैलने वाली आग के लिए एनएफपीए-11 के अनुरूप) की न्यूनतम फोम एप्लीकेशन दर सुनिश्चित हो सके।
- (ज) हाई-वॉल्यूम लंबी रेंज (एचवीएलआर) पानी-सह-फोम मॉनिटर (अस्थायी टाइप) निम्नानुसार प्रदान किया जाएगा, अर्थात्:-
- (i) 1000 कि.ली. से अधिक क्षमतावाले जमीन के ऊपर के भंडारण टैंक के साथ एएफएस और इन विनियमों के अनुसार सुरक्षा दूरी के मानदंडों को पूरा कर रहा है, न्यूनतम एक ट्रॉली माउंटेड मोबाइल टाइप पानी-सह-फोम एचवीएलआर मॉनिटर को उपर्युक्त ग्राउंड टैंक फार्म को कवर करने के लिए रखा जाएगा, जिसमें एकल सबसे बड़े टैंक व्यास के आधार पर ख श्रेणी के उत्पादों का भंडारण 8.1 एलपीएम/एम2 की दर से पूरा करने के लिए किया जाएगा।
 - (ii) 1000 कि.ली. से अधिक क्षमता के जमीन के ऊपर भंडारण टैंक वाले मौजूदा एएफएस के लिए और इस विनियम के अनुसार सुरक्षा दूरी मानदंडों को पूरा न करने वाले टैंक फार्मों के लिए 2 ट्रॉली माउंटेड एचवीएलआर मॉनिटर प्रदान किए जाएंगे। एचवीएलआर मॉनिटर की आवश्यकता की गणना सबसे बड़े टैंक @8.1 एलपीएम/वर्ग मीटर की पूर्ण सतह अग्नि परिदृश्य के लिए की जाएगी।
 - (iii) हाइड्रेंट प्रणाली में पोर्टेबल मॉनिटर को जोड़ने या हुक करने के लिए विभिन्न महत्वपूर्ण बिंदुओं पर स्थिर रूफ टैंकों के चारों ओर प्रावधान किया जाएगा।
 - (iv) अधिक समय गंवाए बिना आपात स्थिति से निपटने के लिए मोबाइल एचवीएलआर के उपयोग के लिए प्रक्रियाएं भली-भांति निर्धारित की जाएंगी, योजनाएं बनाई जाएंगी और उपयोग में लाई जाएंगी।
 - (v) एचवीएलआर के स्थान की योजना इस तरह से बनाई जानी चाहिए कि इन मॉनिटरों का मूल उद्देश्य पूरा हो और मॉनिटर का श्रो लक्षित वस्तु पर सुरक्षित रूप से पहुंच जाए। ये हाई-वॉल्यूम लंबी दूरी के मॉनिटर निम्न के अधीन न्यूनतम 15 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे:
 - (क) मॉनिटरों को इस तरह से स्थापित किया जाना चाहिए कि टैंक शेल, टैंक पैड और अन्य वस्तुओं को नुकसान पहुंचाए बिना मॉनिटर का श्रो सतह पर पूरी तरह से आग लगने के बावजूद सुरक्षित रूप से लक्ष्य टैंक की ओर निर्देशित हो।
 - (ख) श्रो को टैंक के भीतरी ऊपरी सतह पर निर्देशित किया जाना चाहिए न कि टैंक के बीच में ताकि छीटि न पड़ें।
 - (vi) कुल फोम घोल आवश्यकता का निर्धारण करने के लिए, डिजाइन करते समय हवा से होने वाली संभावित फोम हानि और अन्य कारकों पर विचार किया जाएगा।
 - (vii) फोम इंडक्शन प्रणाली के लिए पर्याप्त फोम ड्रम या टैंक या विश्वसनीय पुनः पूर्ति को हाइड्रेंट प्रणाली के साथ मोबाइल एचवीएलआर के हुक अप प्वाइंट के पास प्रदान किया जाएगा।

- 12.5.3 फायर वॉटर प्रणाली डिजाइन (1000 कि.ली. से अधिक क्षमता के कुल भंडारण टैंक के ऊपर एएफएस के लिए लागू):**
- (क) डिजाइन प्रवाह दर को ध्यान में रखते हुए एएफएस में हाइड्रॉलिक रूप से दूरस्थ बिंदु पर 7 कि.ग्रा./सें.मी2 के न्यूनतम अवशिष्ट दबाव के लिए फायर वॉटर प्रणाली को डिजाइन किया जाएगा।

- (ख) हाइड्रेंट या मॉनिटर के साथ स्थान सुविधाओं की परिधि के चारों ओर एक फायर वॉटर रिंग मेन प्रदान किया जाएगा, जो हवाई रूप से मापे जाने पर 30 मीटर से अधिक के अंतराल पर नहीं होगा। सुरक्षित की जाने वाली सुविधाओं या उपकरणों से 15 मीटर के भीतर फायर हाइड्रेंट और मॉनिटर स्थापित नहीं किए जाने चाहिए।
- (ग) एएफएस में आपात स्थिति में स्थापना में आने वाले सभी पानी को प्राप्त करने और उसे फायर वॉटर भंडारण टैंकों में मोड़ने की सुविधा होगी।
- (घ) उन क्षेत्रों में स्थित एएफएस के लिए जहां वर्ष के दौरान परिवेशी तापमान शून्य से नीचे है, अग्रिशमन लाइनों को खाली किया जाना चाहिए। वैकल्पिक रूप से, आग के पानी को जमने से रोकने के लिए उपयुक्त रूप से डिज़ाइन की गई प्रणाली प्रदान की जानी चाहिए।

12.5.3.1 फायर वॉटर डिजाइन प्रवाह दर:

- (क) फायर वॉटर प्रणाली सभी स्थानों के लिए अकेले सबसे बड़ी अग्नि आकस्मिकता के आधार पर प्रदान की जाएगी जहां एएफएस में जमीन के ऊपर टैंकेज सहित कुल टैंकेज 1000 कि.ली. से अधिक और 30,000 कि.ली. तक की क्षमता का होगा।
- (ख) फायर वॉटर प्रणाली दो सबसे बड़ी अग्नि आकस्मिकताओं के आधार पर एक साथ सभी स्थानों के लिए प्रदान की जाएगी जहां एएफएस में कुल टैंकेज 30,000 कि.ली. से अधिक है।
- (ग) जल प्रवाह गणना के लिए, 1000 कि.ली. से अधिक क्षमता वाले श्रेणी ख पेट्रोलियम भंडारण (जमीन के ऊपर) वाले सभी टैंकों के फार्म पर विचार किया जाएगा, भले ही टैंकों का व्यास और निश्चित जल छिड़काव प्रणाली प्रदान की गई हो या नहीं।
- (घ) एक टैंक फार्म के लिए फायर वॉटर प्रवाह दर निम्नलिखित का पूर्णयोग होगा, अर्थात् :-

 - (i) टैंक खोल क्षेत्र के 3 एलपीएम/ वर्ग मीटर की दर से आग पर एक टैंक की कूलिंग के लिए गणना किया गया जल प्रवाह।
 - (ii) आग लगे टैंक (आर-आग लगे टैंक का व्यास) के मध्य से (आर+30) मीटर के दायरे में आने वाले अन्य सभी टैंकों की जोखिम सुरक्षा के लिए और टैंक खोल क्षेत्र के 3 एलपीएम/एम² की दर से समान डाइक में स्थित जल प्रवाह की गणना।
 - (iii) आग लगे टैंक टैंक के मध्य से (आर+30) मीटर के दायरे के बाहर गिरने वाले और टैंक खोल क्षेत्र के 1 एलपीएम/एम² की दर से उसी डाइक में स्थित अन्य सभी टैंकों के लिए जोखिम सुरक्षा के लिए गणना किया गया जल प्रवाह।
 - (iv) स्थिर फोम प्रणाली, जहां प्रदान की गई है, या पानी या फोम मॉनिटर के उपयोग से, जो भी अधिक हो, के माध्यम से एकल सबसे बड़े टैंक पर फोम लगाने के लिए आवश्यक जल प्रवाह।
 - (v) शंकु छत टैंकों के लिए फोम सोल्यूशन लागू दर 5 एलपीएम/ एम² के रूप में ली जाएगी।
 - (vi) विभिन्न फायर वॉटर प्रवाह दर और डिजाइन के लिए विचार की जाने वाली सर्वाधिक दर प्राप्त करने के लिए टैंक फार्म में विभिन्न संयोजनों पर विचार किया जाएगा।
 - (vii) डिजाइन प्रवाह दर जो उपर्युक्त के संयोजन पर आधारित होगी; और
 - (viii) पूरक जल: पूरक धाराओं के लिए फायर वॉटर प्रवाह दर जो एक साथ 4 एकल हाइड्रेंट आउटलेट का उपयोग करने पर आधारित होगी। प्रत्येक हाइड्रेंट आउटलेट की क्षमता 36 कि.ली/घंटा के रूप में 7 कि.ग्रा./सें.मी² के दबाव पर मानी जाएगी। पूरक जल धारा की आवश्यकता डिजाइन प्रवाह दरों के अतिरिक्त होगी।

12.5.3.2 फायर वॉटर संग्रहण:

- (क) अग्रिशमन के लिए पानी को स्टील, कंक्रीट या चिनाई के आसानी से सुलभ सतह या भूमिगत या जमीन के ऊपर स्थित टैंकों में संग्रहित किया जाएगा।
- (ख) सक्षण बिंदु के स्तर से ऊपर जलाशय या टैंक की प्रभावी क्षमता पंपों की न्यूनतम 4 घंटे की कुल रेटेड क्षमता होगी।

- (ग) अग्निशमन उद्देश्यों के लिए ताजा पानी का उपयोग किया जाना चाहिए। यदि अग्निशमन उद्देश्यों के लिए समुद्री जल या उपचारित बहिस्त्राव जल का उपयोग किया जाता है, तो चयनित पाइप की सामग्री सेवा के लिए उपयुक्त होगी।
- (घ) सफाई और मरम्मत की सुविधा के लिए भंडारण जलाशय (आरसीसी) दो समान परस्पर जुड़े हुए डिब्बों में होगा। स्टील टैंकों के मामले में कम से कम दो टैंक होंगे और ऊंचाई या गहराई में अंतर के कारण किसी भी पलायन या अतिप्रवाह को रोकने के लिए सभी टैंक समान ऊंचाई या गहराई के होंगे। पानी की टंकियों के रख-रखाव के दौरान क्षमता के अनुसार कम से कम 50 प्रतिशत पानी की उपलब्धता सुनिश्चित की जाएगी।
- (ङ) कुल फायर वॉटर आवश्यकता के 10 गुना से अधिक जल क्षमता वाले बड़े प्राकृतिक जलाशयों को बिना लाइन के छोड़ा जा सकता है।
- (च) यदि मौजूदा भूमि क्षेत्र आवश्यकता के अनुसार अतिरिक्त पानी की टंकियों के लिए अपर्याप्त है और कुल आवश्यकता को पूरा करने के लिए स्थानीय हवाई अड्डे के प्रचालक या एएआई से पानी की पुनःपूर्ति दर को मौजूदा जल भंडारण क्षमता में जोड़ा जा सकता है।

12.5.3.3 फायर वॉटर पंप:

- (क) अग्नि जल प्रवाह दर और हेड के डिजाइन की पूर्ति करने के लिए फ्लडीड सक्षण वाले फायर वॉटर पंप स्थापित किए जाएंगे। यदि फायर वॉटर भूमिगत टैंकों में संग्रहीत किया जाता है, तो पर्याप्त क्षमता के एक ओवरहेड पानी के टैंक फ्लडीड सक्षण के लिए प्रदान किया जाएगा और नेटवर्क, मेरिसाव को दर्ज किया जाएगा। यदि कोई हो पंपों को सक्षण और एनआरवी पर डिस्चार्ज लाइनों पर उपयुक्त आकार के स्ट्रेनर प्रदान किए जाएंगे।
- (ख) समान क्षमता के पंप रेटेड हेड के कम से कम 65% पर इसके निर्धारित डिस्चार्ज का 150% डिस्चार्ज करने में सक्षम होंगे। शट-ऑफ हेड थ्रैटिज के समानांतर सेट्रीफ्यूल पंपों के लिए रेटेड हेड के 120% और लंबवत टर्बाइन पंप के लिए 140% से अधिक नहीं होगा।
- (ग) कम से कम एक अतिरिक्त फायर वॉटर पंप 2 मेन पंपों के लिए प्रदान किया जाएगा। 3 और उससे अधिक मेन पंपों के लिए, समान प्रकार, क्षमता और हेड के कम से कम 2 अतिरिक्त पंप प्रदान किए जाएंगे। फायर वॉटर पंप समान क्षमता और हेड के होंगे।
- (घ) अतिरिक्त पंपों सहित फायर वॉटर पंप डीजल इंजन चालित प्रकार के होंगे। जहां बिजली की आपूर्ति विश्वसनीय है, वहां 50% पंप बिजली से चलने वाले हो सकते हैं। डीजल इंजन पंपों पर या पंपों के पास या या दूरस्थ स्थान पर लगे पुश बटन कीमदद से तुरंत शुरू होने वाले टाइप के होने चाहिए। प्रत्येक इंजन में पंप के लगातार 6 घंटे चलने के लिए पर्याप्त आकार का एक स्वतंत्र ईंधन टैंक होना चाहिए। फ्यूल टैंक को फायर पंप हाउस के बाहर स्थापित किया जाना चाहिए। यदि टैंक पंप हाउस के अंदर स्थित हैं, तो निकासवेन्टिंग में पंप हाउस के बाहर निकलने का प्रावधान होगा।
- (ङ) फायर वॉटर पंप और भंडारण संभावित रिसाव स्रोतों या टैकेज से दूर स्थित होना चाहिए और उपकरण या जहां हाइड्रोकार्बन का रखरखाव या संग्रहण किया जाता है से कम से कम 30 मीटर (न्यूनतम) दूर होना चाहिए।
- (च) फायर वॉटर पंप केवल अग्निशमन उद्देश्य के लिए विशेष रूप से उपयोग किए जाएंगे।
- (छ) फायर वॉटर पंपों के सक्षण और डिस्चार्ज वाल्व को हर समय पूरा खुला रखा जाएगा।
- (ज) हाइड्रेंट सिस्टम या लाइन को हर समय दबाव में रखने के लिए जॉकी पंप प्रदान किया जाएगा। पंप की क्षमता वाल्व से रिसाव की स्थिति में सिस्टम में दबाव बनाए रखने के लिए पर्याप्त होगी, मेन जॉकी पंप के अलावा, समान क्षमता और प्रकार के स्टैंड-बाय पंप प्रदान किए जाएंगे।
- (झ) लाइन में दबाव को बनाए रखने के लिए जॉकी पंपों के लिए ऑटो कट-इन और कट-ऑफ सुविधा प्रदान की जानी चाहिए।
- (ञ) फायर वॉटर पंप ऑटो स्टार्ट सुविधा के साथ प्रदान किए जाएंगे जो हाइड्रेंट लाइन में दबाव के गिरने पर और विशिष्ट तर्क के साथ काम करेंगे, भले ही प्रारंभिक पंप शुरू नहीं होता है या शुरू हो रहा है, फायर वॉटर रिंग मेन प्रणाली में आवश्यक दबाव बनाने में विफल रहता है तो अगला पंप शुरू हो जाएगा, आदि।

12.5.3.4 फायर हाइड्रेंट नेटवर्क:

- (क) **लूपिंग:** प्रणाली में बहु-दिशात्मक प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए, जहां तक संभव हो, फायर वॉटर नेटवर्क को बांद लूप में बिछाया जाएगी जाएगा। बाकी हिस्सों में प्रवाह को प्रभावित किए बिना नेटवर्क के किसी भी हिस्से को अलग करने के लिए नेटवर्क में आइसोलेशन वाल्व प्रदान किए जाएंगे। आइसोलेशन वाल्व सामान्य रूप से लूप जंकशनों के पास लगे होंगे। अतिरिक्त वाल्व उन खंडों में प्रदान किए जाएंगे जहां खंड की लंबाई 300 मीटर से अधिक है।
- (ख) फायर हाइड्रेंट रिंग मेन निम्नलिखित सुनिश्चित करते हुए जमीन के ऊपरबिछाई जाएगी कि:
- (i) पाइप लाइन फ़िनिश्ड जमीनी स्तर से 300 मि.मी. से 400 मि.मी. की ऊंचाई पर बिछाई जाएगी।
 - (ii) पाइप स्पोर्ट में केवल बिंदु संपर्क होगा। मेन्स को नियमित अंतराल पर स्पोर्ट दी जाएगी।
 - (iii) 150 मि.मी. से कम आकार की पाइपलाइन के लिए, स्पोर्ट अंतराल 3 मीटर से अधिक नहीं होगा।
 - (iv) पाइपलाइन का आकार 150 मि.मी. और उससे अधिक का स्पोर्ट अंतराल 6 मीटर या अनुमोदित डिज़ाइन से अधिक नहीं होगा।
 - (v) थर्मल विस्तार के लिए लचीलेपन की टृप्टि से जमीन के ऊपर के हिस्से की प्रणाली का विश्लेषण किया जाएगा और आवश्यक विस्तार लूप प्रदान किए जाएंगे।
- (ग) फायर हाइड्रेंट रिंग मेन को निम्नलिखित स्थानों पर भूमिगत किया, अर्थात्-जा सकता है
- (I) रोड क्रॉसिंग पर।
 - (II) ऐसे स्थान जहां जमीन के ऊपर पाइपिंग के प्रचालन और वाहन की आवाजाही में बाधा उत्पन्न होने की संभावना है।
 - (III) ऐसे स्थान जहां जमीन के ऊपर पाइपिंग के यांत्रिक रूप से क्षतिग्रस्त होने की संभावना है।
 - (IV) जहां फ़्रोस्ट कंडिशन वारंट और परिवेश का तापमान शून्य डिग्री सेंटीग्रेड से नीचे गिरने की संभावना है, वहां जमीनी स्तर से कम से कम 1 मीटर नीचे भूमिगत पाइपिंग प्रदान की जानी चाहिए। वैकल्पिक रूप से, ऐसे मामलों में जमीन के ऊपर पाइपलाइनों के लिए, जल परिचालन किया जाना चाहिए।
- (घ) भूमिगत फायर वाटर रिंग मेन निम्नलिखित को सुनिश्चि करेगी, अर्थात्:-
- (I) मिश्रित सामग्री से बने पाइपों को भूमिगत बिछाया जाएगा।
 - (II) खुले मैदानरिंग मेन में कम से कम एक मीटर अर्थ कुशन, रोड क्रॉसिंग के नीचे 1.5 मीटर कुशन और क्रेन आवाजाही क्षेत्र के मामले में पाइपलाइन को डिजाइन की आवश्यकता के अनुसार कंक्रीट या स्टील के आवरण से सुरक्षित किया जाएगा और और रेल क्रॉसिंग के मामले में, भारतीय रेलवे द्वारा निर्धारित प्रावधानों का अनुपालन किया जाएगा।
 - (III) रिंग मेन को कैथोडिक सुरक्षा के साथ या उसके बिना उपयुक्त कोटिंग या रैपिंग द्वारा मिट्टी के क्षरण के खिलाफ उपयुक्त रूप से संरक्षित किया जाएगा।
 - (IV) खराब मिट्टी की स्थिति के मामले में, पाइप लाइन के नीचे कंक्रीट या चिनाई का सहारा देना आवश्यक हो सकता है।
- (ङ) हाइड्रेंट पाइपलाइन का आकार
- (I) नेटवर्क का हाइड्रोलिक विश्लेषण डिजाइन के समय पर किया जाएगा। साथ ही, जब भी सुविधाओं के जुड़ने या नेटवर्क के व्यापक विस्तार के कारण फायर वॉटर की मांग बढ़ती है, तो नया हाइड्रोलिक विश्लेषण किया जाएगा।
 - (II) फायर वाटर रिंग मेन में पानी का वेग 5 मीटर प्रति सेकंड से अधिक नहीं होना चाहिए।

- (III) फायर वॉटर रिंग मेन डिजाइन जल प्रवाह दर के 120% के आकार का होगा। डिजाइन प्रवाह दर नोडल बिंदुओं पर वितरित किया जाएगा जो किसी आपात स्थिति में पानी की आवश्यकताओं का सबसे सार्थक तरीका है। नेटवर्क के डिजाइन के लिए प्रवाह की आवश्यकता के कई संयोजनों को मानना आवश्यक हो सकता है।
- (IV) हाइड्रेंट और मॉनिटर के लिए स्टैंड पोस्ट का आकार संबंधित डिज़ाइन जल प्रवाह दरों को पूरा करने के लिए होगा।

(च) सामान्य

- (I) फायर वाटर मेन इमारतों या डाइक क्षेत्रों से नहीं गुजरेंगे। भूमिगत मेन के मामले में, आइसोलेशन वाल्व आपातकालीन और रखरखाव के दौरान प्रचालन की सुविधा के लिए उपयुक्त आकार के आरसीसी या ईट चिनाई कक्ष में स्थित होंगे।
- (II) भंडारण टैंक के लिए संबंधित स्प्रिंकलर, फोम राइजर या शाखा कनेक्शन, यदि लागू हो, को सीधे टैंक डाइक के बाहर ले जाया जाएगा और यह किसी भी पास स्थित टैंक की फायर वॉल से नहीं गुजरेगा।
- (III) राइजर कनेक्शन सीधे मेन से लिया जाएगा और डाइक के बाहर अलग आइसोलेशन वाल्व प्रदान किया जाएगा।
- (IV) स्प्रिंकलर शाखा कनेक्शन पर उपयुक्त स्ट्रेनर प्रदान की जाएगी जो डाइक के बाहर स्थित होगी।

(छ) हाइड्रेंट या मॉनिटर:

- (I) परिसर के विभिन्न वर्गों में विभिन्न अग्नि परिदृश्यों को संरक्षित करने और सबसे प्रभावी सेवा देने के लिए हाइड्रेंट या मॉनिटर स्थित होंगे।
- (II) उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों के मामले में बाहरी दीवार माप या बैटरी सीमा की परिधि के प्रत्येक 30 मीटर पर कम से कम एक हाइड्रेंट पोस्ट प्रदान किया जाएगा। गैर-खतरनाक क्षेत्र के लिए, उन्हें 45 मीटर के अंतराल पर रखा जाएगा। होज कनेक्शन के साथ हाइड्रेंट की छैतिज सीमा और कवरेज को 45 मीटर से अधिक नहीं माना जाएगा।
- (III) हाइड्रेंट भंडारण टैंक या सुरक्षा में रखे गए उपकरण की परिधि से न्यूनतम 15 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे। भवनों के मामले में यह दूरी भवन के अग्रभाग से 2 मीटर से कम और 15 मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- (IV) भवन के भीतर हाइड्रेंट का प्रावधान आईएस: 3844 के अनुसार प्रदान किया जाएगा।
- (V) आसान पहुंच के लिए हाइड्रेंट या मॉनिटर सङ्क किनारे बरम के साथ स्थित होंगे।
- (VI) नेटवर्क पर फिक्स्ड वॉटर या जल-सह-फोम मॉनिटर के साथ स्वतंत्र आइसोलेशन वाल्व और डबल हेडेड हाइड्रेंटदो अलग लैंडिंग वाल्व के साथ प्रदान किए जाएंगे। हाइड्रेंट या मॉनिटर शाखा कनेक्शन के साथ स्थित होंगे।
- (VII) उपयुक्त आकार के स्टैंड पोस्ट पर डबल हेडेड हाइड्रेंट और मॉनिटर का उपयोग किया जाएगा। सभी हाइड्रेंट आउटलेट या मॉनिटर आइसोलेशन वाल्व जमीन या हाइड्रेंट या मॉनिटर ऑपरेटिंग प्लेटफॉर्म स्तर से 1.2 मीटर ऊपर काम करने योग्य ऊंचाई पर स्थित होंगे।
- (VIII) मॉनिटर पानी को वस्तु पर डालने के साथ-साथ आग की ओर आने वाले फायरमैन को पानी की कबच प्रदान करने के लिए स्थित होंगे। मॉनिटर की आवश्यकता मौजूदा खतरों और लेआउट विचारों के आधार पर स्थापित की जाएगी।
- (IX) डाइकड क्षेत्रों के अंदर हाइड्रेंट और मॉनिटर स्थापित नहीं किए जाने चाहिए। तथापि, एक अतिरिक्त आवश्यकता के रूप में, टैंक फार्म के बाहर आइसोलेशन वाल्व के साथ डाइक के भीतर दुर्गम क्षेत्र में ऑसिलेटिंग मॉनिटर प्रदान किए जा सकते हैं (यदि डाइक

- में या डाइक के भीतर टैंकों के बीच की दूरी आवश्यकताओं को पूरा नहीं कर रही है)।
- (X) पर्यास कवरेज सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त क्षमता और आकार के वैकल्पिक हाइड्रेंट या जल-सह-फोम मॉनिटर के साथ टैंक ट्रक या रिफ्यूएलर लोडिंग और अनलोडिंग सुविधाएं प्रदान की जाएंगी। और गैन्ट्री के दोनों किनारों पर 30 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे।
- (XI) हाइड्रेंट और मॉनिटर संरक्षित किए जाने वाले खतरे (अर्थात् टैंक ट्रक लोडिंग या अनलोडिंग सुविधाओं) से कम से कम 15 मीटर की दूरी पर स्थित होना चाहिए।

12.5.3.5 सामग्री विनिर्देश

फायर वॉटर प्रणाली में उपयोग की जाने वाली सामग्री अनुमोदित प्रकार की होगी जैसा कि नीचे उल्लेख किया गया है, अर्थात् :-

(क) **पाइप:** आईएस: 3589 या आईएस: 1239 या आईएस: 1978 के अनुसार कार्बन स्टील या कम्पोजिट सामग्री या इसके समकक्षा, मीठे पानी की सेवा के लिए यदि खारे, काले या उपचारित बहिःस्राव जल का उपयोग किया जाता है, तो स्टील पाइपों का फायर वाटर रिंग मेन, आंतरिक रूप से सीमेंट मोर्टार लाइनें या ग्लास प्रबलित एपॉक्सी कोटेड या तापमान और दबाव का सामना करने में सक्षम पानी की गुणवत्ता के लिए उपयुक्त सामग्री से बने पाइपों का उपयोग किया जाएगा। वैकल्पिक रूप से, मिश्रित सामग्री से बने पाइपों का उपयोग किया जाएगा। उपयोग की जाने वाली मिश्रित सामग्री एपीआई 15 एलआर या एपीआई 15 एचआर या आईएस: 12709 के अनुसार हो सकती है। यदि मिश्रित पाइपों का उपयोग किया जाता है तो उनका उपयोग भूमिगत किया जाएगा।

(ख) **पृथक वाल्व:** खुलने या बंद होने के संकेतवाले कास्ट स्टील से बने गेट वाल्व या तुरंत शट ऑफ पाइप आइसोलेशन वाल्व का इस्तेमाल किया जाएगा। खारे या काले पानी के लिए ताप्र-निकल जैसी अन्य सामग्रियों का उपयोग किया जा सकता है। वाल्व की सामग्री, सर्विस के लिए उपयुक्त होगी।

(ग) **हाइड्रेंट पोस्ट:**

स्टैंड पोस्ट - कार्बन स्टील

आउटलेट वाल्व - गनमेटल या एल्यूमिनियम या स्टेनलेस या स्टील या एल्यूमीनियम जिंक मिश्र धातु

(घ) **मॉनिटर या उच्च वेग वाले लंबी दूरी के जल-सह-फोम मॉनिटर (एचवीएलआर):**

- (I) अंतर्राष्ट्रीय प्रमाणन एजेंसियों जैसी यूएल या एफएम या बीडीएस या एलपीसी या समकक्ष भारतीय प्रमाणन एजेंसियों द्वारा अनुमोदित या सूचीबद्ध।
- (II) इलेक्ट्रिकल या हाइड्रोलिक रिमोट-कंट्रोल प्रणाली खतरनाक क्षेत्र वर्गीकरण के अनुरूप होगी।

(ङ) **फायर होसेस:**

प्रबलित रबड़ लाइन वाली नली आईएस 636 (टाइप क) या गैर-छिद्रण सिथ्रेटिक नली (टाइप ख) या यूएल या समकक्ष मानक के अनुसार होगी।

(च) **चित्रकारी:**

- (I) फायर वॉटर मेन, हाइड्रेंट और मॉनिटर स्टैंड पोस्ट, वाटर स्प्रे प्रणाली के राइजर को आईएस: 5 के अनुसार "आग के रंग लाल" से रंगा जाएगा।
- (II) होज बॉक्स, वाटर मॉनिटर और हाइड्रेंट आउटलेट को आईएस: 5 के अनुसार "चमकदार पीले" पेंट से रंगा जाएगा।
- (III) संक्षारण प्रतिरोधी रंग का उपयोग संक्षारण संभावित क्षेत्रों में किया जाएगा।

(छ) फिक्स्ड जल छिड़काव प्रणाली

- (i) यदि प्रणाली को मैन्युअल रूप से सक्रिय किया जाता है, तो पहुंच और प्रचालन में आसानी के लिए आइसोलेशन वाल्व डाइक के बाहर स्थित होगा।
- (ii) टैंक की सतह से 0.6 मीटर से अधिक की दूरी नहीं होने पर टैंक के लिए स्प्रे नोजल को रेडियल रूप से निर्देशित किया जाएगा।
- (iii) टैंक ट्रक या रिफ्यूलर लोडिंग गैन्ट्री के लिए विशेष रूप से उन मामलों के लिए जिनमें पानी फेंकने में रुकावटें हैं, स्प्रिंकलर प्रदान किए जाने चाहिए।

12.5.4 फोम प्रणालियां

12.5.4.1 फोम संरक्षण

क. फिक्स्ड रूफ टैंक संरक्षण:

फोम पहुंचाने वाले प्रणाली में फोम डिस्चार्ज आउटलेट से पहले एक वाष्प सील कक्ष होगा। फिक्स्ड रूफ सुरक्षा के लिए फोम प्रणाली की विशेषताएं इस प्रकार होंगी, अर्थात्:-

- (i) यथोचित कम अवधि में जलती हुई सतह पर फोम का कंबल बनाने के लिए प्रणाली को डिजाइन किया जाएगा।
- (ii) जलने के खतरे पर फोम लगातार इतनी अधिक दर से लगाया जाएगा कि वह दीसिमान गर्मी के विनाशकारी प्रभावों को दूर कर सके।
- (iii) फोम पहुंचाने वाले पाइपिंग प्रणाली में वाष्प के प्रवेश को रोकने के लिए कम दबाव वाली नाजुक वाष्प सील चेंबर में एक प्रभावी और टिकाऊ सील प्रदान की जाएगी।
- (iv) जहां दो या दो से अधिकपौरर की आवश्यकता होती है, उन्हें टैंक की परिधि में समान दूरी पर रखा जाएगा और प्रत्येक डिस्चार्ज आउटलेट का आकार लगभग समान दर पर फोम देने के लिए होगा। टैंकों में नीचे बताए अनुसार फोम डिस्चार्ज आउटलेट या पौरर उपलब्ध कराए जाने चाहिए, अर्थात्:-

टैंक व्यास (मीटर) में	फोम पौरर की आवश्यकता (न्यूनतम संख्या)
18 से ऊपर और 20 तक	2
20 से ऊपर और 25 तक	3
25 से ऊपर और 30 तक	4
30 से ऊपर और 35 तक	5
35 से ऊपर और 40 तक	6
40 से ऊपर और 45 तक	8
45 से ऊपर और 50 तक	10

- (v) यदि 18 मीटर तक के व्यास वाले टैंकों पर फोम पौरर प्रदान किए जाते हैं, तो न्यूनतम 2 फोमपौरर प्रदान किए जाएंगे।
- (vi) फोम डिस्चार्ज आउटलेट की संख्या का अनुमान एजुकेटर के अप्स्ट्रीम 7 कि.ग्रा./वर्ग सें.मी. (जी) के दबाव पर 1000 एलपीएम की पौरर क्षमता पर आधारित है। इसे उपर्युक्त अनुसार अलग-अलग पौरर क्षमता के लिए उपयुक्त रूप से समायोजित किया जा सकता है। फोमपौरर प्रणाली का परीक्षण इनलेट को उलट कर किया जाएगा ताकि एटीएफ को भंडारण टैंक में प्रवेश करने से रोका जा सके।

ख. डाइक क्षेत्र में आग के फैलने से सुरक्षा:

- (i) डाइक क्षेत्र और आग के फैलाव को रोकने के लिए पोर्टेबल मॉनिटर या फोम होज़ स्ट्रीम प्रदान किए जाएंगे।
- (ii) उपर्युक्त के अलावा, वाष्प बादल के बनने को रोकने के लिए मध्यम विस्तार फोम जनरेटर प्रदान किए जाएंगे। प्रत्येक एएफएस के लिए दो पोर्टेबल फोम जनरेटर प्रदान किए जाएंगे।

12.5.4.2 फोम अनुप्रयोग:

(क) अनुप्रयोग दर:

प्राथमिक सुरक्षा के लिए न्यूनतम वितरण दर इस धारणा पर आधारित है कि संरक्षित होने वाले क्षेत्र में सभी फोम पहुंचते हैं, जैसा कि नीचे उल्लेख किया गया है, अर्थात्:-

- (I) तरल हाइड्रोकार्बन युक्त शंकु रूफ टैंकों के लिए, फोम सॉल्यूशन वितरण दर संरक्षित किए जाने वाले टैंक के तरल सतह क्षेत्र का कम से कम 5 एलपीएम/ वर्गमीटर होना चाहिए।
- (II) कुल सॉल्यूशन प्रवाह आवश्यकताओं को निर्धारित करने में, वायु और अन्य कारकों से संभावित फोम हानियों पर विचार किया जाएगा।

(ख) फोम डिस्चार्ज की अवधि

उपकरण निम्नलिखित न्यूनतम अवधि के लिए निर्दिष्ट वितरण दरों पर प्राथमिक सुरक्षा प्रदान करने में सक्षम होंगे, अर्थात्:-

(i) टैंक (फिक्सड रूफ) जिसमें श्रेणी 'ख' उत्पाद है: न्यूनतम अवधि

65 मिनट होगी, और;

(ii) जहां प्रणाली का प्राथमिक उद्देश्य डाइक क्षेत्र और गैर-डाइक क्षेत्र (जैसे टैंक ट्रक या रिफ्यूलर) में आग के फैलाव से सुरक्षा के लिए है: न्यूनतम अवधि 30 मिनट होगी।

(ग) फोम बनाने के लिए पानी:

(i) फोम के घोल को बनाने के लिए आवश्यक पानी की मात्रा फोम यौगिक की प्रतिशत सांद्रता पर निर्भर करती है। सामान्य उपयोग में फोम का 1% से 6% तक अनुपात रेशियोहोता है। तथापि, पानी की आवश्यकता का निर्धारण करने के लिए फोम आपूर्तिकर्ता डेटा का उपयोग किया जाएगा।

(घ) फोम मात्रा की आवश्यकता:

फोम मात्रा की आवश्यकता की गणना नीचे दिए अनुसार की जाएग, अर्थात्:-

(I) 30,000 कि.ली. (एकल आकस्मिकता) तक की कुल क्षमता वाले स्थानों के लिए:

एकल सबसे बड़े शंकु रूफ टैंक की तरल सतह के लिए 5 एलपीएम/ वर्गमीटर की दर से फोम सॉल्यूशन अनुप्रयोग।

(II) 30,000 कि.ली. (दोहरी आकस्मिकता) से अधिक कुल क्षमता वाले स्थानों के लिए।

(मान लें, फोम आवश्यकता के उद्देश्य के लिए दो शंकु छत टैंक फार्म एक दोहरी आकस्मिकता स्थापना में एक साथ दो जगह सबसे बड़े आग जोखिम हैं।)

क. एकल सबसे बड़े शंकु छत टैंक की तरल सतह के लिए 5 एलपीएम/वर्गमीटर की दर से फोम सॉल्यूशन अनुप्रयोग।

ख. फोम घोल के 1140 एलपीएम की प्रत्येक की क्षमता के साथ फोम की दो होस धाराएं।

(ड.) फोम यौगिक भंडारण

(i) फोम कंपाउंड को आईएस-4989 या यूएल-162 में बताए अनुसार संग्रहित किया जाना

चाहिए। अल्कोहल प्रतिरोधी फोम का उपयोग मेथनॉल, इथेनॉल या फरफ्यूरल आग से निपटने के लिए किया जाएगा। मेथनॉल हैन्डलिंग एएफएस में न्यूनतम 1000 लीटर अल्कोहल प्रतिरोधी फोम यौगिक बनाए रखा जाएगा।

- (ii) फोम कंपाउंड की शेल्फ लाइफ निर्माता के डेटा से ली जाएगी। फोम कंपाउंड की गुणवत्ता सुनिश्चित करने और खराब मात्रा को बदलने के लिए समय-समय पर ओईएम दिशानिर्देशों के अनुसार परीक्षण किया जाएगा। खराब फोम कंपाउंड का उपयोग अग्रि प्रशिक्षण उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है।
- (iii) यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि फोम भंडारण टैक में दो या दो से अधिक विभिन्न ग्रेड या बैचोंके फोम का मिश्रण करने से बचा जाए। ऐसे मामलों में इसकी प्रभावकारिता की जांच के लिए फोम का वार्षिक आधार पर परीक्षण किया जाएगा। और रिकॉर्ड रखा जाएगा।
- (iv) परीक्षणों के प्रकार और उनकी आवधिकता के विवरण के लिए, आईएस 4989 या यूएल-162 या समकक्ष मानक देखें।
- (v) लागू विधि के अनुरूप गणना के अनुसार आवश्यकता के 100% के बराबर फोम कंपाउंड की मात्रा को एएफएस में संग्रहित किया जाना चाहिए।

12.5.5 स्काडा या सर्वर कक्ष सुरक्षा:

- (क) पाइप लाइन प्राप्ति स्थान के लिए प्रदान किए गए स्काडा या सर्वर रूम को क्लीन एंजेंट अग्रिशामक प्रणाली द्वारा संरक्षित किया जाना चाहिए।
- (ख) क्लीन एंजेंट अग्रिशामक प्रणाली का इस्तेमाल करने से पहले लोगों को क्षेत्रों से निकाला जाना चाहिए।
- (ग) प्रत्येक खतरनाक क्षेत्र को स्वतंत्र रूप से सुरक्षा प्रणाली द्वारा संरक्षित किया जाना चाहिए। सिस्टम को रिस्टोरकरने के लिए प्रतिस्थापन हेतु गैस प्राप्त करने के लिए आवश्यक समय को आरक्षित आपूर्ति निर्धारित करने में एक नियंत्रक कारक के रूप में माना जाएगा। प्रत्येक संरक्षित खतरे के लिए 100% अतिरिक्त कंटेनरों को रखा जाएगा। भंडारण कंटेनर खतरे वाले क्षेत्र के जितना संभव हो उतना निकट रखे जाने चाहिए लेकिन आग के संपर्क में नहीं आना चाहिए। भंडारण कंटेनरों को सावधानी से रखा जाना चाहिए ताकि उनकी यांत्रिक, रासायनिक या अन्य क्षति न हों।
- (घ) सिस्टम के सभी घटक आग की गर्मी और गंभीर मौसम की स्थिति का सामना करने में सक्षम होने चाहिए।

12.5.6 प्राथमिक चिकित्सा और अग्रिशमन उपकरण

12.5.6.1 आपातकालीन ट्रॉली और आपातकालीन किट

- (क) एएफएस एक ट्रॉली में आग के समीप जाने वाले सूट, बीए सेट, वॉटर जेल ब्लैंकेट, रिससिटेटर, प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स, कंबल के साथ स्ट्रेचर, अतिरिक्त फायर होज, स्पेशल पर्पज नोजल, फोम ब्रांच पाइप, एक्सप्लोसिव मीटर, आपातकालीन ट्रॉली उपलब्ध कराई जाएगी।
- (ख) पूर्वोक्त आपातकालीन ट्रॉली और आपातकालीन किटआपातकाल विमानन ईंधन स्टेशन पर एएफएस में आसानी से उपलब्ध होनी चाहिए। किट की सभी वस्तुओं को विशेष रूप से इस उद्देश्य के लिए डिज़ाइन की गई ट्रॉली पर रखा जाएगा।
- (ग) अन्य सभी एएफएस के लिए, आग के समीप जाने वाले सूट, वाटर जेल ब्लैंकेट, रिससिटेटर, प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स, 2 नंबर 10 या 9 कि.ग्रा. के डीसीपी अग्रिशामक यंत्र, सुरक्षा हेलमेट, फायर बाल्टी, एएफएस के अंदर आसानी से पहुंच योग्य स्थान पर रखे जाएंगे।

12.5.6.2 पोर्टेबल अग्रिशामक कीविशिष्टता:

- (क) सभी अग्रिशामक संबंधित आईएस या यूएल या समकक्ष कोड के अनुरूप होंगे, अर्थात् 10 या 9 कि.ग्रा. डीसीपी प्रकार (आईएस: 15683 या यूएल 299), 15.5, 6 या 8 कि.ग्रा. सीओ₂ प्रकार (आईएस: 2878 या यूएल 154) और 25, 50 या 75 कि.ग्रा. डीसीपी प्रकार (आईएस: 10658 या यूएल 299) और बियर आईएसआई या यूएल

मार्क। बीआईएस या यूएल या सभी अग्निशामकों के समतुल्य प्रमाणपत्र स्थान पर रखे जाएंगे।

- (ख) अग्निशामक का चयन प्रवाह दर, डिस्चार्ज समय और आईएस: 2190 के अनुरूप लक्ष्य पर फेंकने जैसे कारकों के आधार पर किया जाना चाहिए।
- (ग) अग्निशामक में प्रयुक्त शुष्क रासायनिकपाउडर और एक्सपेलिंग एंजेंट के रूप में प्रयुक्त कार्बन डाइऑक्साइड गैस प्रासंगिक आईएस या यूएल या समतुल्य कोड के अनुसार होंगे।
- (घ) शुष्क रासायनिक पाउडर को उसके विशिष्ट गुणों जैसे स्पष्ट घनत्व (0.65 ± 0.05), अग्नि रेटिंग (144 बी), थर्मल ग्रेविमेट्रिक विश्लेषण (लगभग 250 डिग्री सेल्सियस पर अपघटन के साथ) और फोम संगतता के आधार पर चुना जाना चाहिए।
- (ङ) अतिरिक्त सीओ₂ कार्ट्रिज और डीसीपी रिफिल या संग्रहीत प्रेशर वेसल टाइप अग्निशामकों के बफर स्टॉक को उनके शेल्फ जीवन के आधार पर आवश्यक रूप से बनाए रखा जाना चाहिए। तथापि, अग्निशामकों में कुल चार्ज का न्यूनतम 10% स्थान पर बनाए रखा जाना चाहिए।
- (च) पोर्टेबल अग्निशामक यंत्र सुविधाजनक स्थानों पर स्थित होने चाहिए और हर समय आसानी से उपलब्ध और स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाले हों।
- (छ) बालू की बालियों का निचला भाग गोलाकार होगा और नीचे का हैंडल नौ लीटर पानी की क्षमता के साथ आईएस: 2546 या समकक्ष विनिर्देशों के अनुरूप होगा। बाल्टी में जमा बालू महीन और तेल, पानी और कूड़ा-करकट से मुक्त होगा।
- (ज) सभी अग्निशमन यंत्रों और रेत की बालियों को बारिश से बचाने के लिए उपयुक्त डिजाइन का आवरण प्रदान किया जाना चाहिए।
- (झ) अग्निशामक तक पहुंचने के लिए अधिकतम चलने की दूरी 15 मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- (ञ) अग्निशामक को इस तरह से स्थापित किया जाएगा कि इसकी ऊपरी सतह फर्श या जमीन के स्तर से 1.5 मीटर से अधिक न हो।
- (ट) इस अनुसूची के भाग ड. के पैराग्राफ 5.5 के अनुसार विभिन्न स्थानों पर अग्निशामकों की संख्या प्रदान की जाएगी।

12.5.6.3 पहिएदार अग्निशमन उपकरण

9 मीटर से बड़े व्यास के जमीन के ऊपर स्थित उत्पाद भंडारण टैंक वाले एएफएस के लिए, निम्नलिखित अग्निशमन उपकरण प्रदान किए जाएंगे, अर्थात्:-

एएफएस का आकार (कि.ली. में)	पानी या फोम मॉनिटर (संख्या)
1000 कि.ली. की कुल क्षमता वाले	शून्य
10,000 कि.ली. तक की कुल क्षमता वाले	उपयुक्त क्षमता के न्यूनतम 2
10,000 कि.ली. से अधिक की कुल क्षमता वाले	उपयुक्त क्षमता के 2 से अधिक

12.5.6.4 200 या 210 लीटर की फोम कंपाउंड ट्रॉली निम्नानुसार प्रदान की जाएगी, अर्थात्:-

टैंक का व्यास (मीटर में)	पानी या फोम मॉनिटर (संख्या)
24 मीटर तक	1 नं.
24 मीटर-30 मीटर	2 नं.
30 मीटर से ऊपर	3 नं.

12.5.6.5 स्थानों के लिए आवश्यक अन्य सुरक्षा और पीपीई गैजेट:

किसी स्थान में फायर हाइड्रेंट प्रणाली के बिना प्रदान किए जाने वाले न्यूनतम अग्नि सहायक उपकरण इस प्रकार हैं, अर्थात्:-

स्कूप सहित बालू के ड्रम	4 नं.
सुरक्षा हेलमेट	प्रति व्यक्ति 1 नं.
कंवल के साथ स्ट्रेचर	2 नं.
प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स	1 नं.
रबर के दस्ताने:	2 जोड़ी
एक्सप्लोसिमीटर	1 नं.
आग के समीप जाने वाला सूट	1 सूट
रिसुसीटेटर	1 नं.
डलेक्ट्रिकल सायरन (3 कि.मी. की रेंज)	1 नं.
हाथ से बजने वाला सायरन	1 नं.
वाटर जेल ब्लैकेट	1 नं.
लाल और हरा झंडा-फायर ड्रिल	प्रत्येक रंग में 2
स्वयं ले जाने वाला श्वसन उपकरण सेट (धमता 30 मिनट)	अतिरिक्त सिलेंडर के साथ 2 सेट।

12.5.7 आपातकालीन शट डाउन (ईएसडी) या आपातकालीन शटडाउन बटन (ईएसबी) प्रणाली :

12.5.7.1 ईएसडी या ईएसबी स्काडा कक्ष के साथ-साथ कार्यनीतिक स्थान पर प्रदान किया जाएगा। ईएसडी या ईएसबी सिस्टम पुश बटन या वायरलेस कनेक्शन के माध्यम से चलाया जाएगा। जबकि ईएसडी हाइड्रेंट रिफ्यूलिंग सिस्टम वाले स्थान के लिए संपूर्ण शटडाउन को सक्रिय करेगा और ईएसबी उत्पाद पंपों और कंप्रेसर को बंद करने का कार्य करेगा।

12.5.7.2 किसी ईएसडी को क्रियान्वित करने या दबाने से निम्नलिखित क्रियाएं शुरू होंगी, अर्थात्:-

- (क) सभी प्रचालनों का शटडाउन।
- (ख) पावर शटडाउन
- (ग) प्रक्रिया शटडाउन में निम्नलिखित शामिल होंगे, अर्थात्:-
- (i) सभी अनलोडिंग और डिलीवरी पंपों को बंद करना;
- (ii) बैरियर गेट और एक्सेस कंट्रोल सिस्टम को खोलना।
- (iii) सभी एमओवी बंद करना।

12.5.7.3 पावर शटडाउन निम्नलिखित आरंभ करेगा, अर्थात्:-

- (क) आपातकालीन पैनल के अलावा अन्य सभी पैनलों को ट्रिप करें। आपातकालीन पैनल में सायरन, बोरवेल, लाइसेंस प्राप्त क्षेत्र के बाहर क्रिटिकल हाई मास्ट टावर लाइट, सुरक्षा केबिन, अनलोडिंग या रिफ्यूलर लोडिंग क्षेत्र में महत्वपूर्ण लाइट, प्रशासनिक ब्लॉक, एमसीसी रूम और कंट्रोल रूम या ऑटोमेशन सिस्टम के लिए विजली की व्यवस्था होनी चाहिए।
- (ख) ऑपरेशन शट डाउन के लिए ईएसडी और पावर शट डाउन हेतु ईएसडी के बीच इंटरलॉक होना चाहिए ताकि एमओवी को बंद करने के लिए आवश्यक समय अंतराल के बाद पूर्ण पावर शट डाउन किया जा सके और वाल्व का पूर्ण बंद होना सुनिश्चित किया जाए। समय अंतराल स्थान विशिष्ट होगा।
- (ग) पाइप लाइन प्राप्ति स्थानों पर दो नियंत्रण कक्षों के बीच अलार्म सिग्नल का आदान-प्रदान किया जाना चाहिए ताकि दोनों सिरों पर परिचालन कर्मियों द्वारा आवश्यक कार्रवाई की जा सके।

12.5.7.4 निरीक्षण और परीक्षण: प्रत्येक फायर ड्रिल के दौरान पूरी प्रणाली को बंद करके सिस्टम की जांच की जाएगी और इसका रिकॉर्ड रखा जाएगा।

12.5.8 अग्नि सुरक्षा प्रणाली: निरीक्षण और परीक्षण:

- (क) अग्नि सुरक्षा उपकरणों को हर समय अच्छी चालू स्थिति में रखा जाना चाहिए।
- (ख) अग्नि सुरक्षा प्रणाली का समय-समय पर उचित कामकाज के लिए परीक्षण किया जाएगा और रिकॉर्ड और सुधारात्मक कार्यों के लिए लांग किया जाएगा।

12.5.8.1 फायर वॉटर पंप:

- (क) प्रत्येक पंप को कम से कम आधे घंटे के लिए या ओर्डर्म दिशानिर्देशों के अनुसार, जो भी अधिक हो, रेटेड हेड और प्रवाह पर समाह में दो बार परीक्षण किया जाएगा।
- (ख) प्रत्येक पंप की जांच और परीक्षण किया जाएगा और महीने में एक बार इसका शट-ऑफ दबाव देखा जाएगा।
- (ग) पंप की क्षमता के आधार पर आवश्यक संख्या में हाइड्रेंट या मॉनिटर खोलकर प्रत्येक पंप का छह महीने में एक बार उसके प्रदर्शन के लिए जांच और परीक्षण किया जाएगा ताकि यह सत्यापित किया जा सके कि डिस्चार्ज दबाव, प्रवाह और मोटर लोड डिजाइन मापदंडों के अनुरूप हैं।
- (घ) प्रत्येक पंप का उसके रेटेड हेड और प्रवाह पर लगातार 4 घंटे के लिए फायर वॉटर भंडारण टैंकों की संचालन लाइन का उपयोग करके परीक्षण किया जाएगा और इससे संबंधित टिप्पणियों को वर्ष में एक बार लांग किया जाएगा।
- (ङ) स्टैंडबाय जॉकी पंप, यदि प्रदान किया गया है, की सामाहिक जांच की जाएगी। पंप के बार-बार शुरू होने और बंद होने से संकेत मिलता है कि सिस्टम में पानी का रिसाव हो रहा है, जिसे तुरंत ठीक किया जाना चाहिए।

12.5.8.2 फायर वॉटर रिंग मेन:

- (क) अधिकतम दबाव प्राप्त करने के लिए एक या एक से अधिक पंपों को संचालित करके और हाइड्रेंट बिंदुओं को बंद करके वर्ष में एक बार रिंग मेन में रिसाव की जांच की जाएगी।
- (ख) रिंग मेन, हाइड्रेंट, मॉनिटर और वॉटर स्प्रे हेडर वाल्व का हर महीने किसी भी लापता सामान, दोष, क्षति और क्षरण के लिए निरीक्षण किया जाएगा और उसका रिकॉर्ड रखा जाएगा।
- (ग) रिंग मेन, हाइड्रेंट, मॉनिटर और वॉटर स्प्रे हेडर पर सभी वाल्वों को रिसाव, सुचारू संचालन के लिए जांच की जाएगी और महीने में एक बार लुब्रिकेट किया जाएगा।

12.5.8.3 फायर वाटर छिड़काव प्रणाली:

- (क) वाटर स्प्रे सिस्टम का प्रदर्शन देखने के लिए परीक्षण किया जाएगा, अर्थात् छह महीने में एक बार इसकी प्रभावशीलता और कवरेज का परीक्षण किया जाएगा।
- (ख) उचित उन्मुखीकरण, क्षरण के लिए स्प्रे नोजल का निरीक्षण किया जाएगा और यदि आवश्यक हो, वर्ष में कम से कम एक बार साफ-सफाई किया जाएगा।
- (ग) जल छिड़काव प्रणाली में प्रदान की गई छलनी को तिमाही में एक बार साफ किया जाएगा और उसका रिकॉर्ड रखा जाएगा।

12.5.8.4 फिक्स्ड और सेमी फिक्स्ड फोम सिस्टम:

- (क) भंडारण टैंक पर फिक्स्ड या सेमी फिक्स्ड फोम सिस्टम का छह महीने में एक बार परीक्षण किया जाना चाहिए और इस तरह के परीक्षण में फोम मेकर या चैम्बर का परीक्षण शामिल होगा।
- (ख) फोम मेकर या चैम्बर को शंकु रूफ टैंक के बाहर फोम के डिस्चार्ज की सुविधा के लिए उपयुक्त रूप से डिजाइन किया जाना चाहिए और फोम सिस्टम का परीक्षण करने के बाद, पाइपिंग को पानी से फ्लश किया जाना चाहिए।

12.5.8.5 क्लीन एजेंट सिस्टम:

क्लीन एंजेंट अग्निशमन प्रणाली की नीचे दर्शाए अनुसार जांच की जानी चाहिए, अर्थात्:-

- (क) रिफिल करने योग्य कंटेनरों की एंजेंट मात्रा और दबाव की हर छह महीने में एक बार जांच की जाएगी; तथा
- (ख) उचित संचालन के लिए पूरी प्रणाली का वर्ष में एक बार निरीक्षण किया जाना चाहिए (विभिन्न प्रणालियों के निरीक्षण के विवरण के लिए नवीनतम एनएफपीए देखें)।

12.5.8.6 होज़:

प्रासंगिक आईएस या यूएल या समकक्ष कोड में निर्दिष्ट पानी के दबाव के लिए छह महीने में एक बार फायर होज का हाइड्रोलिक परीक्षण किया जाएगा।

12.5.8.7 संचार प्रणाली:

इलेक्ट्रिक और हाथ से संचालित फायर सायरन का सप्ताह में एक बार उनकी अधिकतम श्रव्य सीमा के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए।

12.5.8.8 फायर वॉटर टैंक या जलाशयः

- (क) जमीन के ऊपर स्थित फायर वॉटर टैंकों का बाहरी और आंतरिक निरीक्षण किया जाना चाहिए।
- (ख) जलाशय को 3 वर्ष में एक बार खाली करके साफ किया जाएगा, लेकिन तैरती हुई पत्तियां, सामग्री या शैवाल, यदि कोई हो, तो 6 महीने में एक बार या जब भी आवश्यक हो, हटाया जाएगा।

12.5.8.9 अग्निशामक यंत्रः

अग्निशामक यंत्रों का निरीक्षण, परीक्षण आवृत्ति और प्रक्रिया डिजाइन मानक के अनुरूप होनी चाहिए।

12.5.9 ईआरडीएमपी (आपातकालीन प्रतिक्रिया और आपदा प्रबंधन योजना):

12.5.9.1 पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड (आपातकालीन प्रतिक्रिया और आपदा प्रबंधन योजना (ईआरडीएमपी) के लिए आचरण संहिता) विनियम, 2010 (पीएनजीआरबी ईआरडीएमपी विनियम, 2010) के अनुसार एक व्यापक ईआरडीएमपी विकसित की जाएगी और ईआरडीएमपी की प्रतियां स्थापना में सभी कर्मियों के लिए उपलब्ध होंगी।

12.5.9.2 मॉक ड्रिल और आपसी सहायता:

- (क) समय-समय पर संशोधित पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड (आपातकालीन प्रतिक्रिया और आपदा प्रबंधन योजना के लिए प्रथा संहिता) (ईआरडीएमपी) विनियम, 2010 के अनुसार जनशक्ति, चिकित्सा सहायता या अग्निशमन उपकरण प्रदान करके स्तर-II और स्तर-III आपात स्थिति की स्थिति में अतिरिक्त सहायता को सुविधाजनक बनाने के लिए लोकेशनों द्वारा लिखित पारस्परिक सहायता व्यवस्था की जाएगी।
- (ख) आपसी सहायता की व्यवस्था इस प्रकार होगी कि प्रभावित स्थापना के घटना नियंत्रक को पड़ोसी उद्योगों द्वारा कॉल के आधार पर सहायक सेवाओं की सामग्री और उपकरण के लिए पहले से ही सहमत किया जाएगा। इसके अलावा, सदस्य उद्योग द्वारा प्रदत्त ऐसी सभी सेवाएं प्रभावित स्थापना के साइट घटना नियंत्रक के आदेश के तहत काम करेंगी।
- (ग) पारस्परिक सहायता संघ नियमित बैठकें आयोजित करेंगे, लिखित योजनाएँ विकसित करेंगे और अभ्यास करके अपनी योजनाओं की प्रभावशीलता का परीक्षण करेंगे।
- (घ) नया समझौता 2 वर्ष की समाप्ति पर या जब भी समझौते के हस्ताक्षरकर्ताओं में परिवर्तन होता है, किया जाएगा।
- (इ) परस्पर सहायता सदस्यों की तिमाही बैठक आयोजित की जाएगी और कार्यवृत्त दर्ज किए जाएंगे तथा बाद की बैठकों में कार्यवृत्त की समीक्षा की जाएगी।
- (च) स्थानीय हवाईअड्डा संचालक या प्राधिकारी के साथ आपसी सहायता योजना की व्यवस्था और पड़ोसी एंजेंसियों के साथ अग्निशमन का साझाकरण सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

12.5.10 एक ही परिसर में एलपीजी या पीओएल सुविधाओं या खुदरा बिक्री केंद्रों के साथ संयुक्त एएफएसः

अग्रिशमन के उद्देश्य के लिए सामान्य जल भंडारण सुविधा को एएफएस, पीओएल टर्मिनल या डिपो के बीच निम्नलिखित शर्तों के तहत साझा किया जा सकता है, अर्थात्:-

- (क) पीओएल या एलपीजी सुविधा के भीतर स्थित एएफएस संयुक्त सुविधाओं के डिजाइन, लेआउट और अग्रि सुरक्षा प्रणाली की आवश्यकताओं को पूरा करेगा और एक ही कंपनी के तहत दोनों सुविधाओं की साझा चारदीवारी और स्वामित्व होगा।
- (ख) यदि एएफएस एलपीजी स्थापना का एक अभिन्न अंग है, तो एलपीजी और एएफएस विनियमों की संबंधित अग्रिशमन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अग्रिशमन सुविधाएं पर्याप्त होंगी।
- (ग) इन टैंकों के रखरखाव और भंडारण टैंक में पानी के स्तर को हर समय बनाए रखने की जिम्मेदारी पीओएल या एलपीजी या खुदरा बिक्री केंद्र के मालिक की होगी जिसके पास एएफएस सुविधा स्थित होगी।
- (घ) किसी मौजूदा एलपीजी बॉटलिंग संयंत्र, पीओएल टर्मिनल या डिपो या अग्रिशमन सुविधाओं के खुदरा बिक्री केंद्र की आवश्यकता के निकट स्थित एएफएस के लिए, सुरक्षा दूरी इन विनियमों में दिए गए विवरण के अनुसार निर्देशित की जाएगी। अग्रिशमन उद्देश्य के लिए सामान्य जल भंडारण सुविधा एएफएस और एलपीजी बॉटलिंग संयंत्र के बीच साझा की जा सकती है।
- (ङ) फायर पंप हाउस साझा या अलग हो सकता है।

12.6 वाहन प्रबंधन प्रणाली:

12.6.1 चालक की योग्यता:-

- (क) चालकों के पास चलाए जाने वाले वाहन के अनुसार एक वैध ड्राइविंग लाइसेंस होना चाहिए और वे स्थानीय खतरनाक माल विनियमों के तहत उत्पाद के विशिष्ट वर्ग को ले जाने वाले वाहन को चलाने के लिए अधिकृत होने चाहिए।
- (ख) ड्राइवर की योग्यता और अनुभव के संबंध में हवाई अड्डे के नियम लागू होंगे।

"भाग टः (ल्यूब निर्माण और फिलिंग प्लांट)

13.0 प्रयोज्यता:

इन विनियमों के दायरे में आने वाले देश भर में ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्रों के लिए: इस अनुसूची के भाग क (डिजाइन और लेआउट), भाग ख (डिजाइन विचार), भाग ग (सुरक्षित प्रचालन प्रथाएं), भाग ड. (अग्रि सुरक्षा एवं रोकथाम सुविधाएं) और भाग च (अनुरक्षण एवं निरीक्षण) को इस भाग द्वारा प्रतिस्थापित किया जाएगा और शेष भागों अर्थात्, भाग घ (सुविधाओं की कमीशनिंग या डी-कमीशनिंग), भाग छ (क्षमता आश्वासन एवं मूल्यांकन), भाग ज (वाहन प्रबंधन प्रणाली) और भाग झ (सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली) समान रूप में बने रहेंगे।

13.1 कार्यक्षेत्र:

यह भाग डिजाइन, लेआउट, स्वचालन, भंडारण, लोडिंग या अनलोडिंग, पैकेजिंग, निरीक्षण एवं रखरखाव, ल्यूब निर्माण की अग्रि सुरक्षा और ब्लेंडिंग सुविधाओं के साथ या उसके बिना पृथक पैकिंग और फिलिंग यूनिटों सहित फिलिंग संयंत्रों में न्यूनतम सुरक्षा आवश्यकताओं को निर्धारित करता है।

13.2 स्थापना लेआउट:

13.2.1 लेआउट सिद्धांत:

ल्यूब निर्माण और फिलिंग प्लांट के लेआउट में निम्नलिखित सिद्धांत को अपनाया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) खतरों की पहचान के लिए आवश्यक किसी भी विशिष्ट उपशमन उपायों पर पहुंचने के उद्देश्य से मात्रात्मक जोखिम मूल्यांकन लेआउट चरण में किया जाना चाहिए। जोखिम में कमी या उपशमन उपायों को उचित महत्व दिया जाना चाहिए।

- (ख) जोखिम मूल्यांकन में सामाजिक जोखिम (यदि कोई हो) शामिल किया जाना चाहिए। परिणाम को ऑनसाइट या ऑफ-साइट आपातकालीन योजना तैयार करने में मार्गदर्शन करना चाहिए। इसके अलावा, आपातकालीन प्रतिक्रिया आपदा प्रबंधन योजना (ईआरडीएमपी) को पीएनजीआरबी ईआरडीएमपी विनियम, 2010 और इसके नवीनतम संशोधनों की आवश्यकता के अनुरूप बनाया जाना चाहिए।
- (ग) मात्रात्मक जोखिम मूल्यांकन (क्यूआरए) किया जाना चाहिए जब भी सुविधाओं में प्रमुख वृद्धि (जैसे कि अतिरिक्त प्रमुख भंडारण सुविधा, नई प्रक्रिया यूनिट ब्लॉक) या संयंत्र क्षेत्रों के आसपास बड़े जनसांख्यिकीय परिवर्तन होते हैं।
- (घ) राजमार्ग या प्रमुख सड़क से दो मार्ग प्रदान किए जाने चाहिए, एक सामान्य आवाजाही के लिए और दूसरा आपातकालीन निकास के लिए। आपात स्थिति में सहायता प्राप्त करने के लिए ये दोनों मार्ग उपलब्ध होने चाहिए। एकतरफा वाहनों के आवागमन के लिए न्यूनतम सड़क की चौड़ाई 3.5 मीटर होनी चाहिए।
- (ङ) प्रत्येक ब्लॉक के लिए वैकल्पिक संपर्क सड़क प्रदान की जानी चाहिए ताकि एक मार्ग के अवरुद्ध होने पर अग्निशमन दूसरे मार्ग से पहुंच सके।
- (च) सड़क जंकशनों पर सड़क की चौड़ाई, ढाल और मोड़ त्रिज्या को आपात स्थिति में परिकल्पित सबसे बड़े अग्निशमन वाहन की आवाजाही को सुविधाजनक बनाने के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।
- (छ) परिचालन और गैर-संचालन क्षेत्र के बीच वास्तविक पृथक्करण किया जाना चाहिए। पृथक्करण कम से कम 1 मीटर ऊंचा या तो चेन लिंक बाड़ या ईंट की दीवार या दोनों के संयोजन के रूप में होना चाहिए। प्रचालन क्षेत्र में प्रवेश केवल सुरक्षा पहुंच नियंत्रण के माध्यम से होना चाहिए, जो या तो मैन्युअल या तकनीक के उपयोग के द्वारा हो सकता है।
- (ज) एमएसडीएस के अनुसार आवश्यक अग्नि सुरक्षा के साथ अलग-अलग सीमांकित क्षेत्र में ब्लॉकों के भीतर विभिन्न योजक को संग्रहित किया जाना चाहिए।

13.2.2 सुविधाओं का लेआउट:

किसी लेआउट को तैयार करने के लिए, सभी लागू प्रभावित करने वाले पहलुओं पर जानकारी एकत्र की जानी चाहिए और यह केवल निम्नलिखित तक सीमित नहीं होनी चाहिए, अर्थात्:-

- (क) भंडारण टैंक और उपयोगिता आवश्यकताएं।
- (ख) उत्पाद प्राप्ति या प्रेषण और परिवहन का तरीका (रेल, सड़क, पाइपलाइन, टैंकर या बार्ज)।
- (ग) गोदाम, योजक, कंटेनर, पैकेजिंग बिटुमेन या डामर के लिए भंडारण क्षेत्र, और अन्य खुले भंडारण क्षेत्र जैसे कबाड़ यार्ड और डंपिंग ग्राउंड।
- (घ) रसायन या जहरीले रसायनों का भंडारण, गाद, खतरनाक अपशिष्ट भंडारण या निपटान सुविधाएं।
- (ङ) सेवा भवन, फायर स्टेशन और संबद्ध सुविधाएं।
- (च) ऊंचाई, ढलान और जल निकासी सहित साइट स्थलाकृति।
- (छ) मौसम संबंधी डेटा।
- (ज) तटीय क्षेत्रों में स्थापनाओं के लिए बायिमेट्रिक डेटा (जैसे हाई टाइड स्तर, लहर की ऊंचाई)।
- (झ) भूकंपीय डेटा और तटीय क्षेत्रों में सुनामी की संभावना।
- (ञ) क्षेत्र, जल तालिका, प्राकृतिक धाराओं या नहरों में उच्चतम बाढ़ स्तर।
- (ट) कार्यात्मक क्षेत्रों के लिए संपर्क सड़कें।
- (ठ) निकटतम सुविधाओं से आने-जाने वाले विमानन संबंधी विचार।
- (ड) पर्यावरण संबंधी विचार।
- (ढ) सांविधिक आवश्यकताएं।

13.2.3 सामान्य विचार

विभिन्न सुविधाओं को स्थापित करते समय निम्नलिखित पर विचार किया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) ब्लॉक या सुविधाओं का लेआउट प्रक्रिया प्रवाह के सिलसिलेवार क्रम में होना चाहिए।
- (ख) ब्लॉडिंग और पैकेजिंग ऑपरेशन जैसे प्रक्रिया प्रचालन को सामान्य ब्लॉक या शेड में किया जाना चाहिए। ब्लॉक के बीच और ब्लॉक के भीतर यूनिटों के बीच की दूरी के लिए इस अनुसूची के भाग ज में तालिका 1 देखें।
- (ग) संयंत्र बाहरी सीमा परिवेश से ऊंचा उठा होना चाहिए और बाड़ से बचने के लिए संयंत्र क्षेत्र के अंदर पहुंच सड़कें जमीन से ऊंची उठी हुई होनी चाहिए।
- (घ) बाड़ से बचने के लिए प्रोसेस यूनिटों, टैंक फार्म, ब्लक लोडिंग या अनलोडिंग गैन्ट्री या प्लेटफॉर्म, फिलिंग, बॉयलर यूनिट या अन्य हीटिंग यूनिट, ठोस भंडारण, योजक भंडारण, बहिस्त्राव उपचार संयंत्र (ईटीपी) या ओडब्ल्यूएस और उपयोगिताएं ऊंची उठी हुई जमीन पर स्थित होने चाहिए।
- (ङ) अग्रि नियंत्रण कक्ष को गैर-परिचालन क्षेत्र में स्थित होना चाहिए, ल्यूब ऑयल भंडारण, रखरखाव, ब्लॉडिंग, फिलिंग या भंडारण क्षेत्र हवा की ओर (अधिकांश वर्ष) और संभावित रिसाव स्रोतों से दूरी (तालिका देखें) पर स्थित होना चाहिए। यह आसपास के संयंत्र क्षेत्र और टैंक फार्मों की तुलना में निचले स्तर पर स्थित नहीं होना चाहिए। अग्रि नियंत्रण कक्ष सुरक्षा कक्ष या प्रशासनिक भवन में हो सकता है।
- (च) उपयोगिता सुविधाएं अलग-अलग ब्लॉकों में स्थित होनी चाहिए। तथापि, बॉयलर हाउस में एक ही ब्लॉक में एयर कंप्रेसर स्थापित किया जा सकता है।
- (छ) ओवरहेड विद्युत पारेषण लाइनों को ट्रक पार्किंग क्षेत्रों सहित संयंत्र प्रोसेसिंग और परिचालन क्षेत्रों के ऊपर से नहीं गुजरना चाहिए। यदि बिजली पारेषण लाइनें गैर-परिचालन क्षेत्रों से गुजर रही हैं, तो क्षैतिज के समानांतर और लंबवत निकासी केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण के अनुसार होनी चाहिए।
- (ज) हाई टेंशन (एचटी) लाइन और एचटी सब-स्टेशन को हटा दिया जाना चाहिए या प्रचालन क्षेत्र के बाहर स्थित होना चाहिए।
- (झ) संयंत्र के अंदर ट्रक (थोक और पैक) की आवाजाही को न्यूनतम रखा जाना चाहिए और इस उद्देश्य के लिए ट्रक लोडिंग या अनलोडिंग सुविधाओं को उसके आवागमन के लिए बने गेट के पास सुरक्षित दूरी पर स्थित होना चाहिए तथा प्रवेश और निकास के लिए एकतरफा यातायात पैटर्न प्रदान करने को ध्यान में रखा जाना चाहिए। संयंत्र के अंदर लोडिंग अनलोडिंग सुविधाओं पर ट्रक की स्थिति आपात स्थिति में आसानी से बचकर बाहर निकलने की स्थिति में होनी चाहिए।
- (अ) सामान्य या आपातकालीन स्थिति में अन्य वाहनों की आवाजाही के लिए किसी भी बाधा से बचने के लिए रोड टेकर सुरक्षा फिटिंग या दस्तावेजों की जांच के उद्देश्य से, स्थान के अंदर, मुख्य प्रवेश निकास द्वारा पर उपयुक्त रूप से एक निर्दिष्ट प्लेटफॉर्म प्रदान किया जाना चाहिए।
- (ट) संयंत्र में सतही जल निकासी प्रदान की जानी चाहिए और प्रत्येक ऑपरेटिंग ब्लॉक या सुविधा केंद्र से जल निकासी को ओडब्ल्यूएस या ईटीपी में भेजा जाना चाहिए। नालियों को हमेशा चालू स्थिति में और साफ रखना चाहिए।
- (ठ) बहिस्त्राव उपचार संयंत्र इस अनुसूची के भाग- ज में तालिका -2 के अनुसार दूरी पर स्थित होना चाहिए। यह सीमा के किनारे निपटान बिंदु (वर्षा जल निकासी के बाहर) के करीब होना चाहिए और अन्य परिचालन सुविधाओं से बहिस्त्राव के गुरुत्वाकर्षण प्रवाह को सुविधाजनक बनाने के लिए निचले स्तर पर होना चाहिए।
- (ड) संचालन, रखरखाव और अग्रिशमन के लिए आवश्यक सभी क्षेत्रों की सेवा के लिए सड़कों को एक समान तरीके से प्रदान किया जाना चाहिए। प्रत्येक प्रचालन क्षेत्र के लिए कम से कम दो मार्ग प्रदान किए जाने चाहिए।
- (३) संयंत्र क्षेत्र के अंदर धूम्रपान बूथों की अनुमति नहीं दी जाएगी।
- (ण) फायर वॉटर भंडारण और फायर वॉटर पंप हाउस तक गैर-प्रचालन क्षेत्र से सीधे पहुंच मार्ग के साथ ल्यूब या हाइड्रोकार्बन भंडारण और हैंडलिंग सुविधाओं से ऊपर स्थित होना चाहिए ताकि परस्पर सहायता आसानी से प्राप्त की जा सके और पानी की पूर्ति या पुनः पूर्ति प्राप्त की जा सके।
- (त) परस्पर सहायता सहित अन्य स्रोतों से पानी प्राप्त करने या फायर वॉटर भंडारण टैंकों में सीधे पानी के बंटवारे का प्रावधान किया जाएगा। भूमिगत टैंक में पानी प्राप्त करने और उठाने या मुख्य जल भंडारण टैंकों की तरफ मोड़ने का भी प्रावधान किया जाना चाहिए।

- (थ) सभी भवन जो प्रत्यक्ष संयंत्र संचालन से संबंधित नहीं हैं, उन्हें ल्यूब या हाइड्रोकार्बन भंडारण और हैंडलिंग सुविधाओं के ऊपर स्थित होना चाहिए। ये प्रचालन क्षेत्र के बाहर स्थित होने चाहिए। इन क्षेत्रों में प्रशासनिक भवन, कैंटीन, सुरक्षा या प्रवेश नियंत्रण द्वारा, आपातकालीन नियंत्रण कक्ष शामिल हैं। ऐसी सुविधाओं का स्थान जोखिम मूल्यांकन पर आधारित होगा।
- (द) इमारतों, संरचनाओं, पाइपलाइनों, पेंडों के कारण संयंत्र क्षेत्र के अंदर भीड़भाड़ की अनुमति नहीं दी जाएगी। मौजूदा संयंत्र में इस तरह की अतिरिक्त सुविधाओं का निर्धारण मात्रात्मक जोखिम मूल्यांकन के आधार पर किया जाएगा।
- (ध) प्रयोगशाला के स्थान का चयन करते समय, जोखिम मूल्यांकन के माध्यम से मूल्यांकन किए गए मुख्य संयंत्र या यूनिट सुविधाओं से होने वाले खतरों पर उचित विचार किया जाएगा। फर्श आग और रसायनों का प्रतिरोधी होना चाहिए और उसे फिलन रोधी बनाया जाना चाहिए। फर्श पर ऐसी कोई फिटिंग नहीं होनी चाहिए जो मुक्त आवाजाही में बाधा उत्पन्न करे या बाधित करे। सिंक और नालियों को रासायनिक रूप से प्रतिरोधी सामग्री से बनाया जाना चाहिए और नालियों को ठीक से लगाया और निकाला जाना चाहिए। वर्षा जल नाली में अंतिम डिस्चार्ज न्यूट्रलाइजेशन पिटेंड के माध्यम से होगा।
- (i) प्रयोगशाला में विभिन्न श्रेणियों जैसे थोक में ज्वलनशील हाइड्रोकार्बन नमूने, विषाक्त, प्रतिक्रियाशील जैसे कि रसायन और रि-एंजेंट, गैर-बल्क में प्रतिरोधण नमूनों का सामग्री के अनुसार अलग-अलग भंडारण किया जाएगा। कंप्रेस्ड गैस सिलिंडरों को चेन से बांध कर प्रयोगशाला के बाहर एक हवादार शेड में रखा जाएगा। यह क्षेत्र सामग्री प्रबंधन या अग्निशमन के लिए आसानी से पहुंचने वाला होना चाहिए।
- (ii) प्रभावी वेंटिलेशन अर्थात्, अनिवार्य वेंटिलेशन या एयर टर्बो वेंटिलेशन और सिंगल पास वन्स शू टाइप पर प्रति घंटे पूरी हवा के लगभग 10-12 बदलावों के साथ विचार किया जाएगा। महत्वपूर्ण स्थानों पर आपातकालीन निकास प्रदान किए जाएंगे। प्रत्येक प्रयोगशाला में दो आसानी से सुगम, बाधा मुक्त निकास होंगे। दरवाजे बाहर निकलने की दिशा में खुलेंगे।
- (न) संलग्न या सीमित प्रक्रिया या उपयोगिता ब्लॉकों के लिए टर्बो या अनिवार्य वेंटिलेशन पर विचार किया जाएगा।
- (न) विभिन्न योजक (गैर-बल्क), ब्लॉकों के भीतर, अग्नि सुरक्षा प्रणाली की आवश्यकता और संबंधित सामग्री सुरक्षा डेटा शीट के अनुसार आवेदन के आधार पर सीमांकित क्षेत्र में संग्रहीत किए जाएंगे। श्रेणी क या श्रेणी ख के अंतर्गत आने वाले योजकों को उपयुक्त अग्नि सुरक्षा के साथ अलग से (विधिवत चिह्नित) संग्रहित किया जाएगा।
- (प) खाली पैकेज भंडारण क्षेत्र (एचडीपीई या पीई या पीएफटीई) कंटेनर, डिब्बों और लेबल के लिए विद्युत फिटिंग और फिक्सचर लौ प्रूफ प्रकार के होने चाहिए। ज्वलनशील सामग्रियों के भंडारण वाली प्रयोगशाला में खतरनाक उत्पादों के भंडारण के लिए निर्दिष्ट या सीमांकित क्षेत्र होगा।
- (फ) सभी विद्युत केबल कंबूट या केबल ट्रैंच के माध्यम से बिल्डाई जाएंगी। निर्दिष्ट केबल रूट में लागू नियमों के अनुसार रूट मार्कर होने चाहिए।
- (ब) संयंत्र के अंदर गाद का भंडारण या इसका निपटान संबंधित राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के मानदंडों के अनुसार सख्ती से होना चाहिए।

13.2.4 भंडारण टैंक का लेआउट:

13.2.4.1 डाइक अहाता:

- (क) अपवर्जित पेट्रोलियम उत्पाद के भंडारण टैंक डाइक अहातों में स्थित होंगे। प्रत्येक डाइक के पास सामान्य प्रचालन और रखरखाव के साथ-साथ आपात स्थिति से निपटने के लिए चारों ओर सड़कें होंगी।
- (ख) बहिष्कृत उत्पाद के लिए, डाइक वाले अहाते की क्षमता रिसाव नियंत्रण पर आधारित होनी चाहिए न कि टैंक फटने पर नियंत्रण के लिए। डाइक दीवार की न्यूनतम ऊँचाई 600 मि.मी. होगी।
- (ग) जहां पेट्रोलियम श्रेणी-सी को अलग डाइक में या बहिष्कृत उत्पाद के साथ संग्रहित किया जाता है, वहां अहाते की क्षमता सबसे बड़ी टैंक सामग्री को नियंत्रित करने के हिसाब से बनाई जानी चाहिए। अहाते की

- दीवार की ऊँचाई एक मीटर से कम नहीं होगी।
- (घ) मिट्टी, कंक्रीट या ठोस चिनाई से बनी डाइक दीवार को हाइड्रोस्टेटिक भार का सामना करने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा।
- (ङ) डाइक के अहाते की दीवार और डाइक के अंदर के क्षेत्र को जमीनी प्रदूषण को रोकने के लिए रिसाव-रोधी या अभेद्य बनाया जाएगा।
- (च) डाइक अहाते (डाइक का पूरा क्षेत्र) में भूजल संदूषण को रोकने के लिए उपयुक्त सामग्री जैसे कि ईपीडीएम (एथिलीन प्रोपलीन डाय-मोनोमर) लाइनर या पॉलीथीन शीट या पीसीसी या आरसीसी की अभेद्य परत होनी चाहिए।
- (छ) डाइक और अहातों का हर छह महीने (मानसून से पहले और बाद) में दरारें, दिखाई देने वाली क्षति के लिए निरीक्षण किया जाएगा और टैंकों या डाइक में हर बड़ी मरम्मत के बाद इसे अभेद्य रखा जाएगा। इसके लिए निम्नलिखित किया जाना चाहिए, अर्थात्:-
- डाइक दीवार से गुजरने वाली पाइपिंग, यदि कोई हो, तो डाइक को अभेद्य बनाने के लिए उचित रूप से सील किया जाएगा।
 - रिवर्स प्रवाह को रोकने के लिए डाइक क्षेत्र में डाइक अहाते की आंतरिक परिधि की ओर टैंक पैड के बाहर उचित ढलान होगा।
- (ज) डाइक क्षेत्र के बाहर मिट्टी के गड्ढों की व्यवस्था की जाएगी और कम से कम संभव दूरी से समासि बिंदुओं को छोड़कर जमीन के नीचे पट्टी दबाई जाएगी। अर्थिंग लेआउट नक्शे को आसानी से समझने के लिए इसे प्रत्येक सुविधा केंद्र के पास प्रदर्शित किया जाना चाहिए।
- (झ) पंप और पाइप रैक डाइक क्षेत्रों के बाहर सड़कों के किनारे स्थित होने चाहिए। यह बहिष्कृत उत्पादों के लिए लागू नहीं होगा।
- (ञ) पेडस्टल्स पर स्थापित उत्पाद श्रेणी पर ध्यान दिए बिना जमीन के ऊपर क्षैतिज के समानांतर टैंक निम्नलिखित आवश्यकता को पूरा करेंगे, अर्थात्:-
- डाइक अहाते में सबसे बड़ी टैंक क्षमता होगी।
 - निकटवर्ती टैंकों के बीच की दूरी (डी+डी)/4 या न्यूनतम 3 मीटर, जो भी अधिक हो, होगी।
 - निकटतम सुविधा केंद्र या सीमा से पृथकता दूरी कम से कम 15 मीटर होगी।
 - कम से कम 600 मि.मी. के न्यूनतम आकार वाले दो मैनहोल।
 - सभी टैंकों में टो गार्ड और हैंड रेलिंग के साथ या तो व्यक्तिगत या सामान्य सीढ़ियाँ होंगी। आपातकालीन निकास या सीढ़ी पर विचार किया जाना चाहिए।
 - डाइक के अहाते से नाली को ईटीपी या ओडब्ल्यूएस में भेजा जाएगा।
 - निकास जमीनी स्तर से कम से कम 4 मीटर की ऊँचाई पर स्थित या समाप्त होने चाहिए।
 - फ्री वेंट पाइप के खुले सिरे को गैर-संक्षारक धातु के तार की जाली की दो परतों के साथ कवर किया जाएगा, जिसमें 11 जाल प्रति लाइनर मेंटीमीटर से कम नहीं होंगे और इसे हुड द्वारा या उपयुक्त रूप से नीचे की ओर झुकाकर बारिश से बचाया जाएगा।
 - पेट्रोलियम उत्पाद एक टैंक में बंद पाइपिंग प्रणाली या युग्मित विद्युतीय रूप से निरंतर और साउंड होज के माध्यम से प्रवेश करेगा।
- (ट) उत्पाद वर्ग पर ध्यान दिए बिना भूमिगत टैंकों को निम्नलिखित मानकों को पूरा करना होगा, अर्थात्:-
- यूजी टैंकों के लिए इंटर टैंक की दूरी (डी+डी)/4 या न्यूनतम 1.5 मीटर, जो भी अधिक हो, होगी।
 - टैंक के चारों ओर (ढांचों या चारदीवारी से) कम से कम 3 मीटर की स्पष्ट दूरी बनाए रखी जाएगी।
 - जमीन के नीचे दफनाने की न्यूनतम गहराई 300 मि.मी. होनी चाहिए और मैनहोल या गेज पाइप जमीनी स्तर से 300 मि.मी. ऊपर होना चाहिए।

- (iv) कम से कम 600 मि.मी. के न्यूनतम आकार वाले दो मैनहोल।
 - (v) यूजी टैंक फार्म क्षेत्र में आकस्मिक अतिप्रवाह या रिसाव को रोकने के लिए न्यूनतम 300 मि.मी. ऊंचाई की तटबंध दीवार प्रदान की जाएगी और क्षेत्र को पक्का किया जाएगा।
 - (vi) यूजी टैंक फार्म से नाली को ईटीपी या ओडब्ल्यूएस में भेजा जाएगा।
 - (vii) निकास जमीनी स्तर से कम से कम 4 मीटर की ऊंचाई पर स्थित या समाप्त होने चाहिए।
 - (viii) फ्री वेंट पाइप के खुले सिरे को गैर-संक्षारक धातु के तार की जाली की दो परतों के साथ ढका जाएगा, जिसमें 11 जाल प्रति लाइनर सेंटीमीटर से कम नहीं होंगे और इसे हुड द्वारा या उपयुक्त रूप से नीचे की ओर झुकाकर बारिश से बचाया जाएगा।
 - (ix) पेट्रोलियम उत्पाद एक टैंक में बंद पाइपिंग प्रणाली या युग्मित विद्युतीय रूप से निरंतर और साउंड होज के माध्यम से प्रवेश करेगा।
- (८) पानी या मौसम की लवणीय या संक्षारक प्रकृति के आधार पर, भंडारण टैंकों, पाइपलाइनों और अन्य सुविधाओं के लिए उपयुक्त जंग संरक्षण उपायों पर विचार किया जाएगा।

13.2.4.2 टैंकों का समूहन:

- (क) डाइक में टैंकों का समूहन: भंडारण टैंकों को पेट्रोलियम उत्पाद के संबंधित वर्गीकरण के अनुसार समर्पित डाइक में समूह के आधार पर रखा जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, बहिष्कृत उत्पाद और बहिष्कृत उत्पादों के अलावा अन्य उत्पादों को अलग-अलग डाइक अहाते में संग्रहित किया जाना चाहिए।
- (ख) यदि उत्पाद वर्गीकरण के किसी भी संयोजन में उत्पादों के विभिन्न वर्गों को संग्रहीत किया जाता है, तो जब बहिष्कृत पेट्रोलियम को उसी डाइक में उत्पाद के अन्य वर्ग के साथ संग्रहीत किया जाता है, तो लागू अग्री सुरक्षा को उत्पादों के विभिन्न वर्ग के फ्लैश बिंदु के आधार पर माना जाएगा और निम्न फ्लैश बिंदु उत्पाद के लिए अग्री सुरक्षा उस डाइक अहाते में अन्य सभी टैंकों के लिए लागू होगी।
- (ग) टैंकों को अधिकतम दो पंक्तियों में व्यवस्थित तरीके से रखा जाना चाहिए ताकि प्रत्येक टैंक, टैंक फार्म अहाते के चारों ओर निर्मित सड़क से पहुंचा जा सके। यह शर्त उन टैंकों पर लागू नहीं होगी जिनमें अपवर्जित उत्पाद रखे गए हैं, तथापि, मध्य पंक्तियों में टैंक जो हाइड्रेंट या डाइक के बाहर से मॉनिटर द्वारा कवर नहीं किए जाते हैं, उन्हें पर्याप्त जल कवरेज के लिए उन्नत मॉनिटर या ऑसिलेटिंग मॉनिटर प्रदान करने पर विचार किया जाएगा।
- (घ) उद्देश्य को पूरा करने के लिए, संयंत्र की परिधीय नाली को निकास बिंदु पर जल-द्वारा प्रदान किया जाएगा जहां से नाली सीमा के बाहर जाती है। संयंत्र की सीमा में प्रवेश करने या बाहर निकलने वाली पाइपलाइनों को ठीक से सील किया जाना चाहिए।

13.2.4.3 डाइक अहाते के अंदर फायर ब्रेक वॉल:

- (क) किसी डाइक में जहां एक से अधिक टैंक स्थित हैं, किसी टैंक से छलकाव को रोकने के लिए उसी अहाते में किसी अन्य टैंक को खतरे में डालने से रोकने के लिए न्यूनतम ऊंचाई की अग्रिरोधक दीवारें निम्नानुसार प्रदान की जाएंगी, अर्थात् :-

 - (i) अपवर्जित पेट्रोलियम उत्पाद भंडारण और फायरवॉल के प्रावधान के लिए 5000 कि.ली. से की कुल क्षमता वाले छोटे टैंकों के समूह को फायरवॉल के प्रावधान के लिए एक टैंक के रूप में माना जाएगा। फायरवॉल की ऊंचाई कम से कम 300 मि.मी. होनी चाहिए।
 - (ii) बहिष्कृत उत्पाद भंडारण के अलावा, छोटे टैंकों का एक समूह जिसका व्यास 9 मीटर से अधिक न हो और क्षमता में 5000 कि.ली. से अधिक न हो, को फायरवॉल के प्रावधान के लिए एक टैंक के रूप में माना जाएगा। फायरवॉल की ऊंचाई कम से कम 600 मि.मी. होनी चाहिए।

- (ख) डाइक क्षेत्र के अंदर की नालियां, यदि अग्रिरोधक दीवार से होकर गुजरती हैं, तो वाल्व प्रदान करके उपयुक्त रूप से अलग की जाएंगी।

13.2.4.4 सामान्यः

- (क) टैंक की ऊंचाई टैंक के व्यास के डेढ़ गुना या 20 मीटर, जो भी कम हो, से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- (ख) अहातों के भीतर पाइपिंग को कम करने के लिए किसी भी टैंक के लिए या टैंक तक सभी पाइप सीधे डाइक के बाहर ले जाए जाएंगे।
- (ग) टैंक डाइक क्षेत्र के अंदर पाइपिंग डिजाइन द्वारा टैंक फार्म में किसी भी प्रचालन के लिए आसान पहुंच सुनिश्चित करनी चाहिए। सामान्य या आपातकालीन स्थितियों में सुरक्षित पहुंच और निकास के लिए डाइक दीवार की ऊंचाई से ऊपर ऊंचा कैटवॉक प्रदान किया जाएगा। कैटवॉक समान स्तर पर चलेंगे और डाइक के बाहर सीधे समाप्त होंगे।
- (घ) डाइक के अहाते का कोई भी हिस्सा डाइक क्षेत्र के तुरंत बाहर आस-पास के मैदान के स्तर से नीचे नहीं होगा।
- (ङ) टैंक खोल और डाइक दीवार के अंदर की टो के बीच की न्यूनतम दूरी टैंक की ऊंचाई के आधे से कम नहीं होगी।
- (च) सामान्य और आपातकालीन उपयोग के लिए प्रत्येक डाइक के चारों ओर आसान पहुंच के लिए उचित रूप से निर्धारित सङ्क प्रदान की जाएगी।

13.2.5 सबस्टेशन का लेआउटः

- (क) मेन सबस्टेशन की सतह ग्रेड स्तर से ऊपर उठी होनी चाहिए और उप-स्टेशन के तल (तहखाने) के नीचे के स्थान का उपयोग केबल ट्रैक की स्थापना के लिए किया जाएगा। केबल सेलर में प्रवेश करने वाली केबल ट्रैक के निचले हिस्से को न्यूनतम 150 मि.मी. ग्रेड स्तर पर रखा जाएगा। यदि केबल सेलर ऊपर से प्रदान किए जाते हैं, तो सबस्टेशन में प्रवेश करने वाली केबल ट्रैक में बाहर से वर्षा जल को रोकने का प्रावधान होगा।
- (ख) प्रत्येक सबस्टेशन में कम से कम दो निकास होंगे। ये निकास इमारत के विपरीत छोर पर स्थित होंगे, ताकि आग लगने की स्थिति में परिचालन कर्मियों के फंसने की संभावना से बचाया जा सके। दरवाजे बाहर की ओर खुलने चाहिए और बाहर निकलने के संकेतों से लैस होने चाहिए। मौजूदा संयंत्रों के लिए, इस पैराग्राफ 13.2.5 में दिए गए इन दिशानिर्देशों को पूरा करने के लिए सभी प्रयास किए जाएंगे।
- (ग) यह सुनिश्चित करने के लिए छत का पर्यास वाटर प्रूफिंग उपचार किया जाएगा कि बारिश का पानी सबस्टेशन में न जाए।

13.2.6 सुविधाओं का संरक्षणः

- (क) आपातकालीन स्थिति में फायर टेंडरों की सुगम पहुंच के लिए संयंत्र के भीतर विभिन्न सुविधा केंद्रों के आसपास उचित रूप से बनाई गई सङ्क प्रदान की जाएंगी।
- (ख) चारदीवारी का निर्माण भारत सरकार, गृह मंत्रालय के निर्देशों या किसी अन्य सरकारी निर्देश के अनुसार किया जाएगा। किसी भी स्थिति में चारदीवारी कम से कम 3 मीटर ऊंची होनी चाहिए, जिसके ऊपर वी या यू या एक्स आकार की कंटीली तार की बाड़ लगी हो, और जिसके ऊपर 600 मि.मी. व्यास का कंसर्टिना कॉइल लगी होनी चाहिए (वी या यू या एक्स आकार की बाड़ में)।
- (ग) आपातकालीन द्वार बाहनों और आपात स्थिति में कर्मियों को निकालने के लिए मुख्य द्वार से दूर होगा और हमेशा उपयोग के लिए प्राप्य और बाधा से मुक्त रखा जाएगा।
- (घ) संयंत्र क्षेत्र में प्रवेश या निकास द्वार, स्थापना की परिधि और सभी महत्वपूर्ण परिचालन क्षेत्रों को कवर करते हुए सीसीटीवी लगाए जाएंगे, जिनकी लगातार निगरानी की जानी चाहिए। कंट्रोल रूम, सुरक्षा केबिन और प्रभारी कक्ष में सीसीटीवी निगरानी स्टेशन की व्यवस्था की जाएगी।
- (ङ) आवश्यकता के आधार पर उपयुक्त कैथोडिक सुरक्षा प्रणाली प्रदान करके और अच्छी चालू स्थिति में रखरखाव (यदि प्रदान किया गया है) द्वारा भंडारण टैंक के तल को मिट्टी के क्षरण से बचाया जा सकता है।

(च) बेडे के आकार के आधार पर ट्रक पार्किंग क्षेत्र निम्नलिखित सुविधाओं के साथ संयंत्र के द्वार के निकट प्रदान किया जाएगा, अर्थात्:-

- चेन लिंक बाड़ या चारदीवारी के माध्यम से पार्किंग क्षेत्र का पृथक्करण।
- सुरक्षा नियंत्रण के साथ अलग प्रवेश और निकास द्वारा।
- आपातकालीन स्थिति में त्वरित निकासी के लिए स्वतंत्र ड्राइव आउट पोज़िशन पार्किंग सुनिश्चित करने के लिए पार्किंग लेन सीमांकन या स्लॉट बनाए जाने चाहिए।
- हाइड्रेंट या मॉनिटर के माध्यम से उपयुक्त अग्नि सुरक्षा सुविधा को पार्किंग स्थल के कम से कम दो तरफ बनाने पर विचार किया जाना चाहिए।

13.2.7 पृथक्करण दूरी

13.2.7.1 भंडारण टैंक और ऑफसाइट सुविधाओं के बीच

- बहिष्कृत उत्पाद भंडारण करने वाले ल्यूब विनिर्माण संयंत्र के लिए, विभिन्न सुविधाओं के बीच न्यूनतम पृथक्करण दूरी तालिका-1 के अनुसार होगी। तालिका को तालिका के साथ दी गई टिप्पणियों के साथ पढ़ा जाना चाहिए।
- श्रेणी-सी पेट्रोलियम को यदि अलग डाइक में या बहिष्कृत उत्पाद के साथ, ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्र में संग्रहीत किया जाता है, तो विभिन्न सुविधाओं के बीच दूरी की पृथक्कता के प्रयोजन के लिए इस भाग की तालिका-1 लागू होगी।
- अलग-अलग डाइक में स्थित निकटतम टैंकों के बीच की पृथक्कता दूरी दो टैंकों में से बड़े के व्यास से कम या 30 मीटर, जो भी अधिक हो, से कम नहीं होगी।
- उन सुविधाओं के लिए जहां मौजूदा स्थानों में अंतर दूरी पर्याप्त नहीं है, वहां आवश्यक मात्रात्मक जोखिम मूल्यांकन (क्यूआरए) किया जाएगा और सुझाए गए नियंत्रण या उपशमन उपायों को लागू किया जाएगा।
- लेआउट में जोखिम विश्लेषण या मूल्यांकन अध्ययन के निष्कर्षों या सिफारिशों को भी ध्यान में रखकर किया जाएगा, जिसे सुविधा विकास प्रक्रिया के सभी चरणों में किया जाना चाहिए।

13.2.7.2 अन्य ब्लॉकों या उपकरणों के बीच:-

- प्रोसेस ब्लॉक के भीतर विभिन्न सुविधाओं के बीच अंतर-दूरियों के लिए इस भाग की तालिका-2 का पालन किया जाएगा। उक्त तालिका को तालिका के साथ दी गई टिप्पणियों के साथ पढ़ा जाएगा।

तालिका-1

विभिन्न सुविधाओं के बीच की दूरी (भंडारण टैंक और ऑफसाइट सुविधाओं के बीच):-

#	से/ तक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	प्रोसेस ब्लॉक	30 (टिप्पणी-4)	15	15	30	30	20	30	15	30	15	15	30	15 या 6 (टिप्पणी-5)
2	टैंक फार्म क्षेत्र में भंडारण टैंक (बहिष्कृत, वर्ग ग)	15	x	15	30	15* 30**	0.5 D या न्यूनतम 20	20* 30**	15	30	15	15	30	15
3	बल्क लोडिंग, अनलोडिंग गैन्ट्री (बहिष्कृत, श्रेणी वर्गग)	15	15	x	30	15* 30**	20	20* 30**	15	30	15	15	30	15
4	फायर इंजन, वॉटर टैंक	30	30	30	x	30	6	6	6	30	x	6	x	15
5	वॉयलर हाउस	30	15*	15*	30	x	15	15	6	30	6	15	30	x

#	से/ तक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			30**	30**										
6	चारदीवारी	20	0.5 D या न्यूनतम 20	20	6	15	X	X	6	15	X	X	X	15
7	प्रशासनिक भवन, फायर कंट्रोल रूम, कैटीन	30	20* 30**	20* 30**	6	15	X	X	15	15	X	X	X	15
8	कूलिंग टॉवर डीएम, आरडब्ल्यूटीपी	15	15	15	6	6	6	15	X	6	6	15	6	15
9	ओडब्ल्यूएस, एपीआई सेपरेटर या गार्ड गड्ढा	30	30	30	30	30	15	15	6	X	15	15	15	15
10	इलेक्ट्रिकल सब स्टेशन	15	15	15	X	6	X	X	6	15	X	X	X	15
11	गोदाम	15	15	15	6	15	X	X	15	15	X	X	6	15
12	फायर स्टेशन (फायर टेंडर, एम्बुलेंस और ऐसे अन्य उपकरणों)	30	30	30	X	30	X	X	6	15	X	6	X	15
13	थर्मिक फ्लुइड हीटर	15 या 6 (टिप्पणी- 5)	15	15	15	X	15	15	15	15	15	15	15	X

* वहिष्कृत श्रेणी के लिए अंतर दूरी को दर्शाता है

** श्रेणी ग के लिए अंतर दूरी को दर्शाता है

तालिका-2:

प्रोसेस ब्लॉक के भीतर विभिन्न सुविधाओं के बीच अंतर-दूरियां:-

#	से/ तक	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	प्रोसेस कंट्रोल रूम	X	X	6	6	3.5	3.5	6	6	6
2	क्यूसी लैब	X	X	6	6	3.5	3.5	6	6	6
3	ब्लेंडिंग केटल्स	6	6	3 (टिप्पणी-3)	3.5	3.5	3.5	6	6	6
4	मध्यवर्ती या तैयार उत्पाद भंडारण	6	6	3.5	X	3.5	3.5	6	3.5	6

5	फिलिंग नोजल	3.5	3.5	3.5	3.5	X	3.5	3.5	3.5	3.5	6
6	ड्रम खाली यूनिट	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	X	3.5	3.5	3.5	3.5
7	पैकेजिंग सामग्री	6	6	6	6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	6
8	पैक सामग्री भंडारण	6	6	6	3.5	3.5	3.5	3.5	X	6	
9	पैकेज कंटेनर लोडिंग	6	6	6	6	6	3.5	6	6	6	X

टिप्पणी:

तालिका-1 और 2 के लिए सामान्य टिप्पणी

- सभी दूरियां मीटर में हैं। "X" अच्छे इंजीनियरिंग प्रथा के अनुसार निर्माण, परिचालन और रखरखाव की आवश्यकता के लिए किसी भी उपर्युक्त दूरी को इंगित करता है।
- सभी दूरियों को प्रत्येक सुविधा की परिधि पर निकटतम बिंदुओं के बीच मापा जाएगा सिवाय (i) टैंक वाहन लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र के मामले में जहां दूरी निकटतम बे के मध्य से होगी। (ii) भंडारण टैंक के मामले में दी गई दूरी टैंक के खोल से होती है।
- निर्दिष्ट दूरी एक ही प्रोसेस ब्लॉक में दो सब-यूनिटों या सुविधाओं के बीच है।
- दो प्रोसेस ब्लॉकों के बीच की दूरी 30 मीटर से कम नहीं होगी। जगह की कमी के मामले में, दूरी को कम किया जा सकता है, बशर्ते दोनों तरफ हाइड्रेंट संबंधित प्रोसेस ब्लॉकों से न्यूनतम 20 मीटर की दूरी पर रखे जाएं।
- प्रोसेस ब्लॉक के भीतर थर्मिक फ्लुइड यूनिट की उसी प्रोसेस यूनिट में अन्य सुविधाओं से 6 मीटर की स्पष्ट दूरी होनी चाहिए। थर्मल फ्लुइड हीटर यूनिट और बॉयलर यूनिट एक ही ब्लॉक में हो सकते हैं।

तालिका-1 और 2 के लिए विशिष्ट टिप्पणी:

- ल्यूब ब्लैंडिंग यूनिट जैसी सिंगल प्रोसेस यूनिट से जुड़े प्रोसेस कंट्रोल रूम के लिए, निकटतम पोत से न्यूनतम पृथक्करण दूरी 6 मीटर होगी। प्रत्येक हाइड्रेंट नियंत्रण कक्ष में अलग आपातकालीन निकास होगा।
- उपर्युक्त तालिकाओं में निर्दिष्ट दूरी न्यूनतम है।
- प्रचालनात्मक या अनुरक्षण आवश्यकताओं के लिए ब्लॉकों के भीतर के भवनों को अंतर-दूरियों के प्रयोगन के लिए प्रशासनिक भवन नहीं माना जाएगा।
- इनपुट पैकेजिंग सामग्री के भंडारण के लिए मेजेनाइन फ्लोर प्रदान किया जाता है और नोजल को भरने के लिए इसे फीड किया जाता है। मेजेनाइन फर्श, यदि आवश्यक हो तो कैन फिलिंग मशीन या नोजल के ऊपर बनाया जा सकता है। ऐसे मामलों में मेजेनाइन फ्लोर के ऊपर सेलर के अंदर बिजली की फिटिंग फ्लेम प्रूफ टाइप की होनी चाहिए। मेजेनाइन फ्लोर के ऊपर सेलर के अंदर काम करते समय कर्मियों के अचानक गिरने से बचने के लिए रोलिंग या गार्ड जैसे आवश्यक गिरने की रोकथाम की सुरक्षा होनी चाहिए।

13.3 डिजाइन विचार:

13.3.1 भंडारण टैंकों का डिजाइन :

13.3.1.1 टैंक डिजाइन:

- टैंक के प्रकार का चयन आम तौर पर परिवेश की स्थिति और उत्पाद पर निर्भर करता है।
- भंडारण टैंकों के डिजाइन के लिए एपीआई एसटीडी 650 या एपीआई 620 या आईएस 803 या आईएस 10987 टैंक के प्रकार के आधार पर अपनाया जाएगा।

(ग) आवश्यकता और उत्पाद के संचालन के आधार पर टैंक का तल सीधे शंकु या उल्टे शंकु ("उल्टा शीर्ष") का होना चाहिए।

13.3.1.2 टैंक उपस्कर:

- (क) टैंक डिपिंग, निरीक्षण, रखरखाव के लिए कर्मियों की सुरक्षित आवाजाही के लिए छत के चारों ओर हैंड्रिल और टो गार्ड प्रदान किए जाएंगे।
- (ख) जमीन के ऊपर या थैतिज के समानांतर रखे गए टैंकों की छत तक पहुंचने के लिए सीढ़ी या निर्मित सीढ़ी का इस्तेमाल किया जा सकता है और ये बाहरी टैंक खोल से जुड़े होंगे। साइट विशेष या उपयोगकर्ता की आवश्यकता के आधार पर एक वैकल्पिक, आपातकालीन पहुंच या बचने की सीढ़ी या निर्मित सीढ़ी का निर्माण किया जा सकता है।
- (ग) सीढ़ियाँ जाली की बनी होनी चाहिए। सभी सीढ़ियों में प्रत्येक 5 मीटर की ऊंचाई पर विश्राम या उतरने के लिए प्लेटफार्म होगा। लैंडिंग प्लेटफॉर्म के साथ-साथ अलग-अलग स्टेर्यर्स या सीढ़ियाँ टो गार्ड के साथ प्रदान की जाएंगी। सीढ़ियों या लैडर के दोनों तरफ उपयुक्त हाथ की रेलिंग होनी चाहिए।
- (घ) मैनहोल की संख्या टैंक के व्यास और टैंक के निर्माण के लिए अपनाए गए कोड पर निर्भर करेगी। प्रत्येक मैनहोल उपयुक्त आकार का होगा और रख-रखाव में आसानी के लिए होल्ड डाउन हैंडल प्रदान किया जाएगा।
- (ड.) प्रत्येक उत्पाद या पानी निकालने वाली लाइनों पर दो आइसोलेशन वाल्व स्थापित किए जाएंगे।

13.3.2 टैंक फार्म या मैनिफोल्ड्स:

13.3.2.1 टैंक फार्म नालियां:

- (क) डाइक नाली डाइक अहाते की दीवार के अंदर की परिधि के साथ प्रदान की जाएगी। यदि टैंक पैड के चारों ओर वृत्ताकार नाली प्रदान की जाती है, तो उसे परिधीय नाली से जोड़ने की आवश्यकता होती है। डाइक के आउटलेट में या तो प्रवाह उपचार संयंत्र या ओडब्ल्यूएस या मेन वर्षा जल निकासी को मोड़ने का प्रावधान होगा।
- (ख) डाइक नाली वाल्व स्थिति संकेतक के साथ प्रदान की जाएगी। डाइक वाल्व के खुले या बंद होने की स्थिति की निगरानी के लिए नियंत्रण कक्ष में ऑडियो अलार्म और दृश्य संकेत प्रदान किया जाना चाहिए।

13.3.2.2 टैंक मैनिफोल्ड:

- (क) टैंक खोल में इनलेट या आउटलेट कनेक्शन की संख्या न्यूनतम रखी जानी चाहिए। टैंक शेल से जुड़े प्रत्येक उत्पाद लाइन नोज़ल में कम से कम दो वाल्व होने चाहिए। इनलेट या आउटलेट लाइनों पर पहला टैंक बॉडी वाल्व मोटर संचालित वाल्व (एमओवी) या न्यूमेटिक संचालित वाल्व (पीओवी) होना चाहिए और दूसरा वाल्व हाथ से संचालित वाल्व या एमओवी या पीओवी हो सकता है जैसा कि उपयोगकर्ता द्वारा निर्णय लिया गया है। यह शर्त 500 कि.ली. (नामात्र क्षमता) से अधिक क्षमता वाले जमीन के ऊपर स्थित टैंकों के लिए लागू है। पानी या उत्पाद निकासी लाइन या रीसर्क्युलेशन लाइन कम से कम दो मैनुअल संचालित आइसोलेशन वाल्व के साथ प्रदान की जाएगी। उपर्युक्त शर्त टैंकों में प्रवेश करने वाली उपयोगिताओं या इंस्ट्रूमेंटेशन लाइनों के लिए लागू नहीं है।
- (ख) एमओवी या पीओवी के क्लोज पुश बटन फील्ड में उपलब्ध कराए जाएंगे, अर्थात् डाइक के ठीक बाहर। ओपन फीचर डाइक के अंदर वाल्व के पास हो सकता है और इन पुश बटनों में विशेष विशेषता होनी चाहिए ताकि खोलने की प्रक्रिया बंद करने की आवश्यक क्रिया से अलग हो (अर्थात्, पुल टाइप और पुश टाइप)। मोटर संचालित वाल्व (एमओवी) या न्यूमेटिक संचालित वाल्व (पीओवी) में स्थानीय मैनुअल ओवर-राइड का प्रावधान होना चाहिए।
- (ग) पुश बटन असेंबली एक ऐसे स्थान पर लगाई जाएगी, जो ऑपरेटर के लिए आसानी से सुगम हो और दिखाई दें। एमओवी का कंट्रोल रूम से भी क्लोज रिमोट ऑपरेशन होना चाहिए।
- (घ) बहिष्कृत उत्पादों के लिए टैंक मैनिफोल्ड, यदि प्रदान किया गया है, तो डाइक के अंदर स्थित होना चाहिए।

यदि श्रेणी-सी के लिए मैनिफोल्ड पर विचार किया जाता है तो उसे डाइक क्षेत्र के बाहर प्रदान किया जाएगा। मैनिफोल्ड के नीचे का फर्श पक्का होगा और तटबंध की दीवार होगी तथा यह ईटीपी या ओडब्ल्यूएस की ओर जाने वाली तेल जल निकासी प्रणाली से जुड़ी होगी।

- (ङ) तापमान बढ़ने के कारण उत्पाद का थर्मल विस्तार का ध्यान रखने के लिए पाइप लाइनों के अवरुद्ध हिस्से के लिए थर्मल सुरक्षा वाल्व (टीएसवी) या विस्तार लाइन प्रदान की जानी चाहिए।
- (च) टीएसवी आउटलेट लाइन या विस्तार लाइन को वापस टैंक शेल या टैंक इनलेट या आउटलेट लाइन से उपयुक्त रूप से जोड़ा जाएगा। टीएसवी या विस्तार लाइन में टैंक शेल या इनलेट या आउटलेट लाइन को समाप्त करने से पहले एनआरवी का प्रावधान होगा। एनआरवी के रखरखाव या निरीक्षण में आसानी के लिए आइसोलेशन वाल्व एनआरवी के दोनों सिरों पर स्थापित किए जाएंगे।

13.3.2.3 टैंक बंदोबस्त:

बारिश के पानी के संचय और बाद में नीचे की प्लेट को क्षरण से बचने के लिए टैंक बंदोबस्त को उचित ढलान के साथ प्रभावी ढंग से बनाया जाना चाहिए। जहां बड़े बंदोबस्त का अनुमान हो, वहां कनेक्टेड पाइपिंग के लिए सहायक व्यवस्था को बंदोबस्त की देखभाल के लिए उपयुक्त रूप से डिजाइन किया जाएगा।

13.3.3 टैंक हीटर या मिक्सर:

13.3.3.1 हीटर:

टैंक को गर्म करने के लिए या तो वाष्प हीटिंग या इलेक्ट्रिक ट्रेसिंग या हॉट ऑयल सर्कुलेशन का उपयोग किया जाना चाहिए। फायर्ड बर्नर के उपयोग द्वारा पाइप को गर्म करने की अनुमति नहीं है।

13.3.3.2 डिजाइन मानदंड:

जब टैंक को सुरक्षित भरने की ऊंचाई तक भरा जाना हो तो टैंक हीटर को उत्पाद को निर्दिष्ट भंडारण तापमान पर रखने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा।

13.3.3.3 वाष्प द्वारा हीटिंग (कम दबाव वाली वाष्प):

- (क) मैन वे हीटर को डिज़ाइन किया जाना चाहिए ताकि टैंक में व्यक्ति को भेजे बिना इसे हटाया जा सके।
- (ख) टैंक के अंदर स्टीम कॉइल में कोई फ्लेंज कनेक्शन नहीं होना चाहिए।
- (ग) तेल रिसाव की जांच के लिए कंडेनसेट आउटलेट लाइनों में प्रावधान मौजूद होना चाहिए।
- (घ) टैंक के अंदर कॉइल के बंडल का ढाल ऐसा होना चाहिए कि कंडेनसेट के संचय से बचा जा सके।
- (ड.) स्टीम कॉइल के इनलेट और आउटलेट नोजल की ऊंचाई ऐसी होनी चाहिए कि सामान्य संचालन के दौरान हमेशा भंडारण टैंक के सतह स्तर तक ढूबा रहे।
- (च) परिचालन कारणों से, यदि उत्पाद का स्तर स्टीम कॉइल्स के नीचे लाया जाता है, तो कॉइल्स के माध्यम से स्टीम इनपुट से बचा जाना चाहिए या सीमित किया जाना चाहिए और अधिकतम तापमान सीमा की निगरानी की जानी चाहिए।

13.3.3.4 हॉट ऑयल सिस्टम:

- (क) सिस्टम के लिए आवश्यक दूरस्थ तापमान संकेतक और नियंत्रण वाल्व आवश्यक हैं।
- (ख) रिसाव की जांच के लिए प्रत्येक टैंक में पृथक्करण और नमूना लेने की सुविधाएं प्रदान की जानी हैं।
- (ग) संकेतक और अलार्म के द्वारा हीटिंग तेल टैंक स्तर की निगरानी की जानी चाहिए।

13.3.3.5 इलेक्ट्रिक हीट ट्रेसिंग:

इलेक्ट्रिक हीट ट्रेसिंग के वर्गीकरण और थर्मल रेटिंग को इसके इस्तेमाल से पहले सत्यापित किया

जाना चाहिए। इलेक्ट्रिक की नलिकाएं और केबलिंग, विद्युत स्थापनाओं के लिए क्षेत्रों के वर्गीकरण के अनुरूप होनी चाहिए।

13.3.4 टैंकों से नालियाँ:

13.3.4.1 निचली नालियाँ

पानी की निकासी के लिए और सफाई के लिए टैंक को खाली करने हेतु सभी टैंकों में नालियों की व्यवस्था की जानी चाहिए। इसके अलावा, ये हाइड्रो टेस्ट के बाद या स्टार्ट-अप ऑपरेशन के दौरान प्रारंभिक फ्लशिंग के बाद पानी निकालने के लिए भी उपयोगी होती हैं। नालियों की संख्या और विवरण लागू टैंक डिजाइन मानक के अनुसार होंगी।

13.3.4.2 ड्रेन लाइन:

प्रत्येक निकास लाइन में कम से कम दो आइसोलेशन वाल्व होंगे और टैंक पैड से निकास बिंदु तक पाइप का विस्तार होगा। इन वाल्वों में से एक त्वरित समापन प्रकार का होगा। प्रत्येक निकास बिंदु के सिरों पर ब्लाइंड फ्लेज या कैपिंग व्यवस्था का प्रावधान होना चाहिए।

13.3.5 निकासी:

निकासी की संख्या लागू मानक के अनुसार प्रदान की जाएगी। निकास के आकार के लिए एपीआई एसटीडी 2000 का संदर्भ लिया जाना चाहिए। तथापि, निम्नलिखित बुनियादी दिशानिर्देशों पर विचार किया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) अधिकतम और न्यूनतम परिवेश तापमान।
- (ख) प्रचालन या डिजाइन तापमान पर उत्पाद का वाष्प दबाव।
- (ग) अधिकतम पंपिंग इन और आउट दरें।
- (घ) सम्मिश्रण घटकों को टैंक में हैंडल किया जाना चाहिए।

13.3.6 डिप हैच:

डिप हैच या गेज हैच का उपयोग टैंक में तरल के स्तर को मापने के साथ-साथ परीक्षण के लिए नमूने लेने के लिए किया जाएगा। गेज हैच कवर स्वतः बंद होने वाले प्रकार का होगा। मापने या नमूना लेने के कारण होने वाले बिखराव को रोकने के लिए नीचे की ओर गेज हैच के आधे हिस्से के चारों ओर छत पर उपयुक्त बाधा प्रदान की जाएगी।

13.3.7 इंस्ट्रुमेटेशन:

13.3.7.1 भंडारण टैंक के लिए लेवल इंस्ट्रुमेंट:

यह पैराग्राफ 13.3.7.1 जमीन के ऊपर स्थित टैंक, जिनकी नोमिनल क्षमता 500 कि.ली. से ऊपर है, के लिए लागू है। टैंक पर लेवल उपकरण निम्नानुसार प्रदान किया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (i) जमीन से ऊपर के प्रत्येक टैंक में न्यूनतम एक विश्वसनीय स्तर का उपकरण उपलब्ध कराया जाएगा।
- (ii) उच्च स्तरीय (एच) अलार्म: टैंक लेवल इंस्ट्रुमेंट में प्रोसेस कंट्रोल रूम को ऑडियो विजुअल अलार्म भेजने का प्रावधान होगा।
- (iii) "एच" अलार्म का लेवल साइट विशिष्ट ऑपरेटिंग मापदंड अर्थात् टैंक के व्यास, प्रवाह दर और सुधारात्मक उपायों के लिए ऑपरेटर की प्रतिक्रिया समय के आधार पर तय की जाएगी ताकि उत्पाद स्तर को कर्ब एंजेल तक पहुंचने से रोका जा सके। तथापि, यह स्तर टैंक सुरक्षित भरने की क्षमता के अनुरूप लेवल से नीचे होगा।
- (iv) "एचएच" लेवल पर एक स्वतंत्र लेवल स्विच प्रदान किया जाएगा जो किसी भी स्थिति में टैंक की सुरक्षित भरने की क्षमता के अनुरूप लेवल से ऊपर नहीं होगा। यह लेवल स्विच संबंधित टैंक इनलेट लाइन एमओवी या पीओवी अर्थात् पहले टैंक बॉडी वाल्व

को बंद करने के लिए कार्रवाई शुरू करने में सक्षम होगा ताकि संपूर्ण प्राप्ति प्रचालन सुरक्षित मोड पर बंद हो जाए और उत्पाद ओवरफ्लो न हो।

13.3.7.2 वाल्वों के अचानक बंद होने के कारण उच्च प्रवाह दर पर जहाजों से उत्पाद प्राप्त करने वाले टैंकों के लिए पर्याप्त उपाय किए जाने चाहिए और जहां भी आवश्यक हो, उचित रूप से डिज़ाइन की गई सर्ज राहत प्रणाली प्रदान की जानी चाहिए। प्रभावी संचार प्रणाली के माध्यम से स्थानांतरण कार्यों को समय पर बंद करना सुनिश्चित किया जाए। अन्य स्थानों से स्थानांतरण के मामले में पंप को बंद करना आउटलेट लाइन में दबाव विकास सिद्धांत पर आधारित होना चाहिए।

13.3.7.3 तापमान और इन्सुलेशन:

- (क) जब उत्पाद भंडारण तापमान 100 डिग्री सेल्सियस से अधिक होने की संभावना हो, तो स्थानीय संकेतकों के अलावा अलार्म के साथ एक रिमोट तापमान संकेतक प्रदान किया जाना चाहिए। तापमान संकेतक का स्थान इनलेट या आउटलेट नोजल से 500 मि.मी. ऊपर होना चाहिए ताकि कॉइल के सीधी ताप का एहसास न हो।
- (ख) ताप संरक्षण के लिए उपयुक्त इन्सुलेशन प्रदान किया जाएगा। उच्च सतह तापमान वाले भंडारण टैंक या प्रोसेस टैंक में व्यक्तिगत सुरक्षा के लिए न्यूनतम 2 मीटर तक का इन्सुलेशन होना चाहिए। इसके अलावा, धुमावदार सीढ़ी या सीढ़ी के साथ खोल पर पैच इन्सुलेशन प्रदान किया जाना चाहिए।

13.3.8 पाइपिंग या वाल्व या फ्लैंजेस:

13.3.8.1 पाइपिंग:

- (क) पाइपिंग को "एएसएमई बी 31.3: प्रोसेस पाइपिंग" या एएसएमई बी 31.4 (केवल टर्मिनल में प्रवेश करने वाली क्रॉस कंट्री पाइपलाइनों के लिए) या एपीआई 5एल या समकक्ष के अनुसार हाइड्रोकार्बन तरल की हैंडलिंग के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए। पिगेबल पाइपलाइन डीआईएन मानक के अनुसार या निर्माता की सिफारिशों के अनुसार होनी चाहिए ताकि पिपिंग प्रचालन की परिचालन आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके।
- (ख) पाइप जोड़ों को जहां तक संभव हो पूर्ण पेनिट्रेशन वेल्ड के साथ वेल्ड किया जाना चाहिए। निकला हुआ किनारे या थ्रेडेड जोड़ों की संख्या कम से कम रखी जानी चाहिए।
- (ग) यदि परिचालन आवश्यकता के लिए प्राप्ति लाइन पर नमूना बिंदु प्रदान किया जाता है, तो उसे डाइक के बाहर बहुरूपतामैनिफोल्ड में प्रदान किया जाना चाहिए।
- (घ) पाइपलाइनों के हाइड्रो-परीक्षण की सुविधा के लिए आइसोलेशन वाल्वों के साथ पाइपलाइनों का विभाजन और इंजेक्शन या पानी की निकासी की व्यवस्था प्रदान की जाएगी।
- (ङ) दबी हुई पाइपिंग को उपयुक्त सुरक्षात्मक कोटिंग के साथ भौतिक क्षति और जंग से बचाया जाएगा।
- (च) सड़क क्रॉसिंग पर, सुरक्षात्मक कोटिंग के अलावा, पाइपों के दोनों सिरों को ठीक तरह से सील करके द्वितीयक आवरण द्वारा गुजरना चाहिए।
- (छ) खाली करने या हाइड्रो-परीक्षण की सुविधा के लिए पाइपलाइनों को निम्न स्तरीय नालियों और उच्च बिंदु निकास के साथ प्रदान किया जाना चाहिए। प्रत्येक नाली बिंदु के सिरों पर ब्लाइंड फ्लैंज या कैपिंग व्यवस्था का प्रावधान होगा।

13.3.8.2 वाल्व:

प्रासंगिक एपीआई मानकों के अनुरूप स्टील वाल्व का उपयोग किया जाएगा। कास्ट लोहे से निर्मित वाल्व का उपयोग श्रेणी सी या बहिष्कृत पेट्रोलियम उत्पादों के लिए नहीं किया जाएगा।

13.3.8.3 फ्लैंजेस या फिटिंग्स:

- (क) स्टील फ्लैंजेस और फ्लैंज फिटिंग प्रासंगिक एएसएमई या एएसटीएम या एएनएसआई या

समकक्ष मानकों के अनुरूप होगी।

- (ख) स्लिप ऑन या वेल्ड नेक फ्लैंजेस का उपयोग किया जाना चाहिए।
- (ग) 50 मि.मी. या उससे छोटे आकार के पेंचदार फ्लैंजेस का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- (घ) स्टील फ्लैंजेस को एएसएमई बी 16.5 या समकक्ष के लागू प्रावधानों के अनुरूप होना चाहिए।
- (ड.) स्टील पेचदार फिटिंग और कपलिंग एएसएमई बी 16.11 या समकक्ष के अनुरूप होंगे।
- (च) स्टील यूनियनों में ग्राउंड मेटल टू मेटल सीट्स होंगी। गैस्केट टाइप यूनियनों का उपयोग नहीं किया जाएगा।
- (छ) प्लग स्टील के होने चाहिए। कच्चा लोहे या पीतल के प्लग का उपयोग नहीं किया जाएगा।
- (ज) विद्युत प्रवाह निरंतरता की बांडिंग के लिए सभी फ्लैंजेस जुड़े होंगे।

13.3.9 बल्क लोडिंग या अनलोडिंग सुविधा:

13.3.9.1 लोडिंग या अनलोडिंग पंप:

- (क) प्रासंगिक एपीआई मानकों या समकक्षों के अनुरूप पंपों का उपयोग किया जाएगा।
- (ख) उत्पाद पंपों को डिस्चार्ज लाइनों पर एनआरवी और सक्षणपर उपयुक्त आकार के स्ट्रेनर प्रदान किए जाएंगे। स्ट्रेनरके सभी निकास बिंदुओं को डबल आइसोलेशन वाल्व के साथ प्रदान किया जाएगा और अंत में इसमें ब्लाइंड फ्लैंज या स्क्रू कैप के लिए प्रावधान होगा।
- (ग) पम्पों को जमीन स्तर से ऊपर पक्के क्षेत्र पर स्थापित किया जाएगा जिसमें ओडब्ल्यूएस या ईटीपी के लिए जल निकासी की सुविधा होगी।
- (घ) पंप हाउस अच्छी तरह हवादार होना चाहिए।
- (ङ) दबाव में व्यापक उतार-चढ़ाव से बचने के लिए, जिससे हेडर और होज में 'किक' या 'हैमरिंग' होती है, यह आवश्यक है कि समतल विशेषता वक्र वाले पंपों को चुना जाए।
- (च) अतिप्रवाह, आग, या किसी अन्य असामान्य स्थिति जैसी आपातकालीन स्थिति में पंप को बंद करने के लिए लोडिंग क्षेत्र के समीप महत्वपूर्ण बिंदु पर लोडिंग पंप के साथ अतिरिक्त रिमोट स्टॉप स्विच भी प्रदान किए जाने चाहिए।
- (छ) स्वचालित संयंत्र वैकल्पिक रूप से, पूर्ण शटडाउन के लिए महत्वपूर्ण बिंदुओं पर ईएसडी स्थापित कर सकते हैं।
- (ज) परिवेश के तापमान में वृद्धि के कारण दबाव को दूर करने के लिए सक्षण और डिस्चार्ज लाइनों को थर्मल सुरक्षा राहत उपकरण प्रदान किया जाना चाहिए। थर्मल सेफ्टी रिलीफ डिवाइस टैंक में जा सकता है या सुरक्षित क्षेत्र में स्थित ओडब्ल्यूएस को पाइप से जोड़ा जा सकता है। टैंक से जुड़ने पर, यह (टीएसवी) आइसोलेशन वाल्व के साथ प्रदान किया जाएगा। अधिकतम संभव सीमा तक टैंक खोल के समीप एक आइसोलेशन वाल्व स्थापित किया जाएगा।
- (झ) अधिकतम और न्यूनतम अवधियों में लोडिंग प्रचालनों को सुविधाजनक बनाने के लिए पम्प डिलीवरी में बाईपास होगा।

13.3.9.2 टैंक ट्रक लोडिंग गैन्ट्री

- (क) लोडिंग पॉइंट्स में कास्ट स्टील या बॉल वाल्व जैसे त्वरित शट-ऑफ वाल्व होंगे।
- (ख) लोडिंग होसेस के मामले में, नोजल और फ्लैंज के बीच विद्युत प्रवाहित होने वाले नियोप्रिन आधारित होज का ही उपयोग किया जाएगा।
- (ग) उचित प्रकाश व्यवस्था प्रदान की जाएगी।
- (घ) सामान्य और आपातकालीन प्रचालन में पंप हाउस के साथ प्रभावी संचार के लिए लोडिंग गैन्ट्री में कम से कम एक उपयुक्त टेलीफोन या वॉकी टॉकी प्रदान किया जाएगा।
- (ङ) टैंक ट्रक लोडिंग गैन्ट्री सभी मौसम की स्थिति के लिए उपयुक्त होगी।

- (क) टैंक ट्रक लोडिंग गैन्ट्री को प्रचालन दल को ऊंचाई से गिरने से बचाने के लिए सुरक्षा कवच प्रदान किया जाएगा।
- (छ) काउंटरवेट और हैंड रेलिंग के साथ स्विंग टाइप लोडिंग प्लेटफॉर्म प्रदान किए जाएंगे और ये निर्माण में हल्के होने चाहिए।
- (ज) कर्मियों के सुरक्षित आवागमन के लिए प्लेटफार्मों और सीढ़ियों पर उचित रेलिंग की व्यवस्था की जाएगी। सीढ़ियाँ और चबूतरे जाल के बने होंगे। सीढ़ी की न्यूनतम चौड़ाई 610 मि.मी. होगी।
- (झ) आपातकालीन उपयोग के लिए 8 बे गैन्ट्री के पीछे मध्य में एक आपातकालीन निकास सीढ़ी प्रदान की जाएगी। आपातकालीन सीढ़ी की सीढ़ियों की न्यूनतम चौड़ाई 610 मि.मी. होनी चाहिए। बचाव सीढ़ी को दूर से ही प्रमुखता से पहचाना जाएगा। बचाव सीढ़ी के शीर्ष भाग के चारों ओर एक सुरक्षा पिंजरा प्रदान किया जाएगा।
- (ञ) आपातकालीन स्थिति में मुख्य उत्पाद शीर्षों को तुरंत अलग करने के लिए प्रावधान किया जाएगा। इस उद्देश्य के लिए, उपयुक्त प्रकार के हाथ से संचालित वाल्व या रिमोट से संचालित वाल्व को साइट की स्थिति और स्थापना में समग्र स्वचालन प्रणाली के अनुसार लगाने पर विचार किया जाएगा। आइसोलेशन वाल्व गैन्ट्री और आसानी से पहुंचे जा सकने वाले स्थान से कम से कम 15 मीटर दूर स्थित होना चाहिए।
- (ट) लोडिंग या अनलोडिंग गैन्ट्री के सामने और पीछे की ओर नाली प्रदान की जाएगी। गैन्ट्री के साथ खुली नालियों को जाली से ढका जाएगा ताकि कर्मियों की आवाजाही खतरे में न पड़े।
- (ठ) सुचारू जल निकासी के लिए लोडिंग गैन्ट्री क्षेत्र को पक्का किया जाएगा। लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्रों से एकत्र किए गए तेल और पानी को ऑयल वाटर सेपरेटर सिस्टम या एफ्लूअन्ट उपचार संयंत्र या इसी तरह की सुविधा में भेजा जाएगा।
- (ड) टैंक ट्रक गैन्ट्री को इस तरह से डिजाइन किया जाएगा कि टैंक ट्रक के सभी डिब्बे केवल एक बे में भरे जाएं। ले-आउट यह सुनिश्चित करेगा कि सभी प्रचालन इस तरीके से योजनाबद्ध हों ताकि गैन्ट्री के चारों ओर टैंक ट्रक की कोई टेढ़ी-मेढ़ी आवाजाही न हो।
- (६) संयंत्र में प्रवेश करने वाले सभी ट्रकों में आवश्यकतानुसार सुरक्षा फिटिंग होगी।

13.3.10 ब्लैंडिंग वेसल पंप:

पंपों की स्थापना सीधे ब्लैंडिंग वेसल के नीचे नहीं होनी चाहिए। सीधे गर्म या ज़्यादा गरम पंपों पर प्रोसेस वेसल से छलकाव से सुरक्षा खतरा या आग का खतरा हो सकता है।

13.3.11 पाइपलाइन पिगिंग सिस्टम और पिगिंग मैनिफोल्ड:

- (क) विभिन्न संभावित गंतव्यों (जैसे ब्लैंडिंग, फिलिंग और ब्लक लोडिंग) के साथ बड़ी संख्या में ऊत टैंकों को आपस में जोड़ना हमेशा ल्यूब ब्लैंडिंग संयंत्रों की एक प्रमुख चुनौती रही है।
- (ख) पाइपलाइन पिगिंग प्रणाली प्रदान की जानी चाहिए जहां पाइपलाइनों की संख्या को कम करके स्थापना लागत को अनुकूल बनाकर मुख्य रूप से विविध प्रकार के उत्पादों को स्थानांतरित किया जाता है।
- (ग) क्रॉस -संदूषण और उत्पाद हानि के बिना सुरक्षित इंटरकनेक्शन सुनिश्चित करने के लिए पिगिंग सिस्टम या मैनिफोल्ड एक बंद प्रणाली होनी चाहिए।

13.3.12 ढान की हैंडलिंग के लिए डिजाइन लेआउट:

(क) संग्रह और जल निकासी:

- (i) विभिन्न उपकरणों, भंडारण क्षेत्र, फिलिंग संयंत्र, गैन्ट्री क्षेत्रों, पंप हाउसों से तेल की निकासी को इकट्ठा करने के लिए जल निकासी प्रणाली का एक नेटवर्क प्रदान किया जाएगा। उन्हें उन जगहों से सतही नालियों को भी इकट्ठा करना चाहिए जहां तेल रिसाव होने की संभावना हो। जल निकासी ओडब्ल्यूएस या ईटीपी, जैसा भी मामला हो, की ओर ले जाएगी।

(ख) ईटीपी या ओडब्ल्यूएस:

- (i) ओडब्ल्यूएस के रिसीविंग सम्प में संचित तेल की ऊपरी परत को हटाने के लिए उपयुक्त व्यवस्था होगी। एकत्रित तेल को स्लोप टैंक में निर्देशित करने के लिए प्रावधान किया जाएगा।
- (ii) प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (पीसीबी) द्वारा निर्धारित सीमा को पूरा करने के लिए पीपीएम सामग्री की जांच के लिए समय-समय पर अंतिम बहिस्त्राव डिस्चार्ज का परीक्षण किया जाना चाहिए।

13.3.13 खराब या रिसाव वाले टैंक ट्रकों या टैंक वैगन का हैन्डलिंग

खराब या रिसाव वाले टैंक ट्रकों या टैंक वैगनों के सुरक्षित संचालन के लिए उपयुक्त प्रावधान किए जाएंगे। इन तरीकों में निम्नलिखित शामिल होना चाहिए:-

- (क) खराब या रिसाव वाले टैंक ट्रक या टैंक वैगन को निर्दिष्ट स्थान पर सुरक्षित रूप से उतारने तक प्राथमिक चिकित्सा उपाय के रूप में उपयुक्त तरीके का उपयोग करके रिसाव को रोकना। किसी भी स्थिति में ऐसे टैंक ट्रक या टैंक वैगन का उपयोग परिवहन के लिए नहीं किया जाएगा:-
- (ख) सामग्री को भूमिगत टैंक या हौदीसम्प में निकालने के लिए एक नाली हैडर प्रदान किया जाना चाहिए जहां से इसे भंडारण टैंक या लोडिंग हैडर में पंप किया जा सकता है; और
- (ग) त्वरित निपटान के लिए या तो स्थायी सुविधा या पोर्टेबल पंप मोटर व्यवस्था उपयुक्त फिटिंग के साथ उपयोग की जाएगी। ऐसे उत्पादों का आगे आईक्यूसीएम (उद्योग गुणवत्ता नियंत्रण नियमावली) के अनुसार प्रबंधन किया जाएगा।

13.3.14 विद्युत उपकरण

13.3.14.1 चयन:

(क) कार्य-निष्पादन, सुरक्षा और विश्वसनीयता की पर्याप्तता सुनिश्चित करने के लिए विद्युत उपकरण और उसके आकार का चयन किया जाएगा तथा स्थापना की जाएगी। उपकरण सामान्य रूप से प्रासंगिक भारतीय मानकों के अनुरूप होंगे और परिकल्पित सेवा शर्तों में स्थापना और संतोषजनक संचालन के लिए उपयुक्त होंगे।

13.3.14.2 सुरक्षा:

- (क) आंतरिक या बाहरी शॉर्ट सर्किट, ओवरलोडिंग, असामान्य परिचालन स्थितियों, स्वचिंग, लाइटनिंग सर्ज और ऐसे ही अन्य कारणों से होने वाली क्षति के खिलाफ कर्मियों और संयंत्र उपकरणों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सुरक्षात्मक प्रणाली तैयार की जाएगी। तदनुसार, रिले और सुरक्षात्मक उपकरणों को उपयुक्त रूप से चुना और स्थापित किया जाएगा।
- (ख) प्रक्रिया ब्लॉक, तैयार उत्पाद और खाली भंडारण क्षेत्र में केबल प्रविष्टियों के लिए बिजली के उपकरण या पैनल या जेबी या डबल एंट्री ग्लैंड के लिए सभी अहातों में प्रवेश सुरक्षा (आईपी 54 या आईपी 55) होनी चाहिए।
- (ग) जेनरेटर, ट्रांसफार्मर, मोटरों और स्विचगियर के लिए सभी सुरक्षात्मक रिले का वर्ष में कम से कम एक बार परीक्षण किया जाएगा और परीक्षण रिकॉर्ड मेन्टेन किया जाएगा।

13.3.14.3 केबल:

- (क) केबलों के कारण आग को फैलने से बचाने के लिए, संयंत्र प्रचालन क्षेत्र के अंदर उपयोग किए जाने वाले सभी केबलों का बाहरी पीवीसी आवरण आईएस: 10810 और श्रेणी एएफ के अनुसार अग्निरोधी प्रकार का होगा। केबल में कम धुआं निकलने का गुण होना चाहिए। न्यूनतम ऑक्सीजन सूचकांक 29 होना चाहिए।
- (ख) सभी बिजली और नियंत्रण केबलों में इक्स्ट्रॉड आंतरिक और बाहरी आवरण होंगे। केबल एल्यूमिनियम या कॉपर कंडक्टर पीवीसी इंसुलेटेड, पीवीसी शीथेड और आर्मर्ड टाइप के होने चाहिए।
- (ग) इंस्ट्रॉमेंट सिग्नल संचार केबल विद्युत केबल के साथ एक ही खाई या ट्रे में नहीं रखी जानी चाहिए। समग्र केबल लेआउट को सिग्नल और पावर केबल के बीच न्यूनतम हस्तक्षेप के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।

- (घ) केवल मार्गों के साथ-साथ केवल जोड़ों और उन स्थानों पर भी जहां केवल ट्रेंच की दिशा बदलती है, प्रत्येक 30 मीटर के अंतराल पर केवल रूट मार्कर स्थापित किए जाएंगे।

13.3.15 स्थापना अर्थिंग

13.3.15.1 स्थापना अर्थिंग डिजाइन भारतीय विद्युत नियमों और आईएस: 3043 या पेट्रोलियम अधिनियम और विद्युत अधिनियम के तहत सांविधिक प्राधिकारियों द्वारा मान्यता-प्राप्त समकक्ष प्रणाली की आवश्यकताओं के अनुसार किया जाएगा। जहां तक संभव हो निरीक्षण के लिए सभी अर्थ कनेक्शन (टर्मिनेशन) दिखाई देने चाहिए। परीक्षण और ऐसी ही अन्य प्रक्रियाओं की सुविधा के लिए पृथक्की के गड्ढे के अंदर टर्मिनेशन जोड़ों को काम करने योग्य गहराई पर होना चाहिए। अर्थिंग सिस्टम को निम्नलिखित के लिए डिजाइन किया जाएगा, अर्थात्:-

- (क) सिस्टम न्यूट्रल अर्थिंग।
- (ख) कर्मियों की सुरक्षा के लिए सुरक्षात्मक उपकरण अर्थिंग।
- (ग) स्थैतिक डिस्चार्ज के खिलाफ सुरक्षा।
- (घ) आकाशीय बिजली से सुरक्षा।
- (ङ) डाटा प्रोसेसिंग सिस्टम के लिए अर्थिंग।

13.3.15.2 अर्थिंग सिस्टम में एक अर्थिंग नेटवर्क होना चाहिए जिसमें आवश्यक संख्या में अर्थ इलेक्ट्रोड जुड़े हों। निम्नलिखित की अर्थिंग की जाएगी, अर्थात्:-

- (क) प्रणाली तटस्थ।
- (ख) वर्तमान और संभावित ट्रांसफार्मर माध्यमिक तटस्थ।
- (ग) ट्रांसफार्मर, स्विच गियर, मोटर, लाइटिंग या पावर पैनल, टर्मिनल बॉक्स, कंट्रोल स्टेशन, लाइटिंग फिल्स्चर, रिसेप्टेकल्स और ऐसे ही अन्य यंत्रों जैसे सभी विद्युत उपकरणों के धातु के करंट प्रवाहित न करने वाले पुर्जे।
- (घ) स्टील संरचनाएं, लोडिंग प्लेटफॉर्म ऐसे ही अन्य उपकरण।
- (ङ) केवल ट्रै और रैक, लाइटिंग मास्ट और पोल।
- (च) भंडारण टैंक, पोत, कॉलम और अन्य सभी प्रक्रिया उपकरण।
- (छ) विद्युत उपकरण बाड़ लगाना (अर्थात् ट्रांसफार्मर, यार्ड आदि)
- (ज) केवल शिल्ड और कवच।
- (झ) ट्रक के लिए फ्लेक्सिबल अर्थ प्रावधान।
- (ञ) पंप हैंडलिंग हाइड्रोकार्बन यदि इसकी बेस प्लेट मोटर की बेस प्लेट से भिन्न है।

13.3.15.3 भू-प्रतिरोध का मापन:

- (क) अर्थ पिट्स का परीक्षण अर्धवार्षिक आधार पर, एक बार सूखे और एक बार गीले मौसम में किया जाएगा और इस संबंध में रिकॉर्ड बनाए रखा जाएगा।
- (ख) स्वतंत्र रूप से अर्थ इलेक्ट्रोड-प्रतिरोध के माप की अनुमति देने के लिए हटाया जा सकने वाला लिंक प्रदान किया जाएगा।

13.3.15.4 स्वीकार्य अर्थ-प्रतिरोध मान:

अर्थ के सामान्य द्रव्यमान के लिए अर्थिंग प्रणाली का प्रतिरोध मान निम्नलिखित से अधिक नहीं होना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) विद्युत प्रणालियों और धातु की संरचनाओं के लिए 4 ओम
- (ख) भंडारण टैंकों के लिए 7 ओम
- (ग) मेन अर्थ ग्रिड के लिए 1 ओम, और पाइपलाइनों और संबंधित सुविधाओं में जोड़ों के बीच बॉन्डिंग कनेक्शन।
- (घ) अर्थ के सामान्य द्रव्यमान के लिए प्रत्येक इलेक्ट्रोड के लिए 2 ओम (उत्तरवर्ती खंड में टिप्पणी के साथ संयोजन के रूप में पढ़ें)

(इ) **टिप्पणी:** उच्च अर्थ प्रतिरोधकता वाले क्षेत्रों में (उदाहरण के लिए, ग्रेनाइट या चट्टानी क्षेत्र), अर्थ के सामान्य द्रव्यमान के लिए व्यक्तिगत इलेक्ट्रोड के लिए स्वीकार्य प्रतिरोध 5 ओम तक है, लेकिन ग्रिड प्रतिरोध मूल्य किसी भी तरह से 1 ओम से अधिक नहीं होगा।

13.3.15.5 विद्युत रूप से स्वतंत्र अर्थ इलेक्ट्रोड:

- (क) अर्थ इलेक्ट्रोड एक दूसरे से इतनी दूरी पर स्थित होना चाहिए ताकि उनमें से एक के माध्यम से प्रवाहित होने वाली अधिकतम धारा दूसरे की क्षमता को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित न करे।
- (ख) दो पोल या चार पोल ढांचे के लाइटनिंग अरेस्टर (एलए) को दो अलग-अलग अर्थ पिट्स से जोड़ा जाएगा। स्ट्रिप्स इंसुलेटर या आइसोलेटरों पर चलेंगी ताकि पोल संरचना के संपर्क में न आएं। कनेक्शन सीधे गड्ढे से किए जाएंगे और फिर एक स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क बनाने के लिए गड्ढे को एक दूसरे से जोड़ा जाएगा। यह स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क या ग्रिड जमीन के नीचे मुख्य अर्थिंग ग्रिड से न्यूनतम दो बिंदुओं पर जुड़ा होगा (न्यूनतम 500 मि.मी. की गहराई पर)।
- (ग) रॉड या पाइप या स्ट्रिप इलेक्ट्रोड के उपयोग की अनुमति है। उनकी चुनाव साइट की स्थिति, मिट्टी प्रतिरोधकता और आर्थिक विचारों पर निर्भर करेगी। अर्थ इलेक्ट्रोड की सामग्री जस्ती लोहा होगी।
- (घ) किसी भी अर्थ रिंग सहित पूरी लाइटनिंग सुरक्षा प्रणाली में अर्थ के लिए एक संयुक्त प्रतिरोध होगा जो किसी भी बांडिंग को ध्यान में रखे बिना 10 ओम से अधिक नहीं होगा।
- (ङ) दो पोल या चार पोल संरचना को ग्रिड से दो अलग-अलग अर्थ कनेक्शन के साथ जोड़ा जाएगा। गैंग ऑपरेटेड स्विच को भी अर्थ किया जाएगा।
- (च) दो पोल या चार पोल की फेंसिंग, ट्रांसफार्मर यार्ड को अर्थ किया जाएगा और विभिन्न संरचनाओं के बीच विद्युत प्रवाह की नियंत्रित भी सुनिश्चित की जाएगी।
- (छ) ट्रांसफार्मरों के न्यूट्रल को दो भिन्न अर्थ पिट्स से अलग-अलग अर्थ किया जाएगा। गड्ढों को सीधे जोड़ा जाएगा और फिर गड्ढों को आपस में जोड़ कर एक ग्रिड बनाया जाएगा। यह स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क या ग्रिड जमीन के नीचे मुख्य अर्थिंग ग्रिड से न्यूनतम दो बिंदुओं पर जुड़ा होना चाहिए (न्यूनतम 500 मि.मी. की गहराई पर)।
- (ज) डीजल जेनरेटरों के न्यूट्रल को अलग-अलग दो पृथक अर्थ पिट्स से जोड़ा जाएगा। गड्ढों को सीधे जोड़ दिया जाएगा और फिर गड्ढों को आपस में जोड़ कर एक ग्रिड बनाया जाएगा। यह स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क या ग्रिड जमीन के नीचे मुख्य अर्थिंग ग्रिड से न्यूनतम दो बिंदुओं पर जुड़ा होना चाहिए (न्यूनतम 500 मि.मी. की गहराई पर)।
- (झ) ट्रांसफार्मर बॉडी को अर्थिंग सिस्टम बनाने के लिए दो अलग-अलग बिंदुओं पर अर्थ किया जाएगा।
- (ञ) सभी विद्युत उपकरणों के सभी करंट न ले जाने वाले धातु के हिस्सों को यह सुनिश्चित करने के लिए अर्थ किया जाएगा कि खराब होने पर उच्च वोल्टेज प्राप्त करने से धातु के खुले हिस्से खतरनाक न हो जाएं।
- (ट) 250 वोल्ट से अधिक के सभी बिजली के ऑपरेटिंग उपकरणों में अर्थ ग्रिड से दो अलग और विविध कनेक्शन होंगे।
- (ठ) सभी इस्पात संरचनाएं, लोडिंग प्लेटफॉर्म या गैन्ट्री तथा ऐसे ही अन्य उपकरणों को मुख्य अर्थिंग ग्रिड से दो अलग-अलग कनेक्शनों के साथ जोड़ा जाएगा।
- (ड) प्रत्येक उत्पाद भंडारण टैंक में मुख्य अर्थिंग ग्रिड से टैंक परिधि के प्रत्येक 30 मीटर पर एक अलग अर्थ कनेक्शन होगा। तथापि, छोटे टैंकों के लिए कम से कम दो कनेक्शन दिए जाने चाहिए।

13.3.15.6 बोंडिंग:

- (क) **फ्लैजेस:** पाइपलाइनों में सभी जोड़ों, वाल्वों, भंडारण टैंकों और संबंधित सुविधाओं और पेट्रोलियम के लिए उपकरणों को बॉन्डिंग द्वारा नियंत्रित विद्युत बनाया जाएगा जाएगा। जोड़ों के बीच प्रतिरोध मान 1 ओम से अधिक नहीं होगा।
- (ख) टैंक ट्रक लोडिंग और अनलोडिंग गैन्ट्री: गैन्ट्री के लिए 6 मि.मी. वर्ग वाली लिपटी हुई कॉपर वायर के एक छोर के: साथ लोडिंग या अनलोडिंग आर्म या होज को मजबूती से बोल्ट किया जाएगा और दूसरा छोर जीआई या कॉपर या गैर-संक्षारक धातु क्रोकोडाइल किलप के साथ प्रदान किया जाना चाहिए, क्रोकोडाइल किलप को लोडिंग और अनलोडिंग के तहत टैंक ट्रक से जोड़ा जा रहा है (टैंक ट्रक के साथ लोडिंग या अनलोडिंग आर्म या होज की बाहरी बोंडिंग के लिए)।

13.3.15.7 स्टेटिक अर्थिंग:

- (क) स्टेटिक अर्थिंग (स्टेटिक चार्ज लोप के लिए अर्थिंग) स्टेटिक चार्ज के बनने को रोकने के लिए टैंक लॉरी फिलिंग या डिकेंटेशन गैन्ट्री में प्रदान किया जाएगा।
- (ख) स्टेटिक लोप, विद्युत प्रणाली और स्वचालन प्रणाली के लिए अर्थिंग अलग होगी और इसे जमीन के नीचे मुख्य ग्रिड से लिया जा सकता है।

13.3.15.8 संरचना और भवन के लिए आकाशीय बिजली से सुरक्षा:

- (क) 20 मीटर से अधिक या आईएस 2309 के अनुसार जोखिम सूचकांक विश्लेषण के अनुसार संरचनाओं और भवनों को आकाशीय बिजली से सुरक्षा प्रदान की जाएगी।
- (ख) 4.8 मि.मी. से अधिक की धातु की मोटाई वाली स्व-संवाहक संरचनाओं को एरियल रॉड और डाउन कंडक्टर के साथ आकाशीय बिजली से सुरक्षा की आवश्यकता नहीं हो सकती है। तथापि, उन्हें बेस पर कम से कम दो बिंदुओं पर अर्थिंग सिस्टम से जोड़ा जाना चाहिए।
- (ग) गैर-संवाहक चिमनियां या ढेर जिनकी शीर्ष पर कुल चौड़ाई या व्यास 1.5 मीटर तक है, एक एरियल रॉड और डाउन कंडक्टर के साथ प्रदान की जाएंगी और 1.5 मीटर से अधिक व्यास की समग्र चौड़ाई वाली चिमनी में 2 एरियल और डाउन कंडक्टर प्रदान किए जाएंगे।
- (घ) यदि किसी संरचना या भवन या ढेर के लिए लाइटिंग अरेस्टर प्रदान किया जाता है, तो आकाशीय बिजली सुरक्षा प्रणाली को ग्राउंड करने के लिए एक स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क प्रदान किया जाएगा। यह स्वतंत्र अर्थिंग नेटवर्क या ग्रिड जमीन के नीचे मुख्य अर्थिंग ग्रिड से न्यूनतम दो बिंदुओं पर जुड़ा होगा (न्यूनतम 500 मि.मी. की गहराई पर)।

13.3.15.9 डाटा प्रोसेसिंग सिस्टम के लिए अर्थिंग

- (क) महत्वपूर्ण डेटा प्रोसेसिंग उपकरण के लिए कम शोर वाली अर्थिंग प्रदान की जाएगी जोकि भवन की किसी भी अन्य अर्थिंग से स्वतंत्र होगी।
- (ख) जहां भी आइसोलेशन ट्रांसफॉर्मर का उपयोग किया जाता है, ट्रांसफॉर्मर के आउटपुट न्यूट्रल को स्वतंत्र रूप से अर्थ किया जाएगा ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अर्थ-न्यूट्रल वोल्टेज 1 वोल्ट से कम है।

13.3.15.10 अर्थिंग कंडक्टरों का न्यूनतम अनुमेय आकार:

- (क) कंडक्टर के आकार का चयन फॉल्ट करंट के आधार पर किया जाएगा जिसे आपात स्थिति के दौरान, नीचे निर्दिष्ट के अनुसार, नष्ट करने की आवश्यकता होती है, अर्थात्:-

उपकरण	कंडक्टर का आकार
मेन अर्थिंग ग्रिड	50 मिलीमीटर. x 6 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप
2 या 4 पोल स्ट्रक्चर का लाइटनिंग अरेस्टर	50 मिलीमीटर x 6 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप
2 या 4 पोल संरचना, उप-स्टेशन उपकरण, वीसीवी और ऐसे ही अन्य यंत्र	50 मिलीमीटर. x 6 मिलीमीटर. जीआई स्ट्रिप
2 या 4 पोल संरचना की बाड़, ट्रांसफॉर्मर यार्ड	25 मिलीमीटरx 3 मिलीमीटर. जीआई स्ट्रिप
पावर ट्रांसफार्मर न्यूट्रल	50 मिलीमीटरx 6 मिलीमीटर. जीआई स्ट्रिप
पावर ट्रांसफार्मर बॉडी	40 मिलीमीटरx 5 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप
फायर वाटर पंप हाउस	25 मिलीमीटरx 3 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप
भवन या संरचना कॉलम	50 मिलीमीटर. x 6 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप
भंडारण टैक	50 मिलीमीटर. x 6 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप

उपकरण	कंडक्टर का आकार
पुश बटन स्टेशन	नं. 8 एसडब्ल्यूजी थोस जीआई वायर
स्ट्रीट लाइट पोल	10 मि.मी. (3 या 8") जीआई वायर रस्सी
छोटे उपकरण और इंस्ट्रूमेंट	नं. 8 एसडब्ल्यूजी सॉलिड जीआई वायर
पाइपों की बॉन्डिंग	25 मिलीमीटर. वर्गाकार कॉपर स्ट्रिप/ ब्रेडे फ्लेक्सिबल केबल
3.7 कि.वॉट तक की मोटरें	नं. 8 एसडब्ल्यूजी सॉलिड जीआई वायर
3.7 कि.वॉट से ऊपर 30 कि.वॉट तक की मोटरें	10 मिलीमीटर (3 या 8") जीआई वायर रोप
टैंकर, वैगन लोडिंग या अनलोडिंग गैन्ट्री पर स्टेटिक अर्थ	50 मिलीमीटरx 6 मिलीमीटरजीआई स्ट्रिप
स्टेटिक अर्थ के लिए लचीला केबल	10 वर्ग मिलीमीटर कॉपर लचीला केबल एक छोर पर लग्न और दूसरे छोर पर क्रोकोडाइल क्लिप सहित।

- (ख) सुविधा या उपकरण के अनुसार अनुशंसित न्यूनतम अर्थ पिट्स या कनेक्शन जो मुख्य अर्थिंग ग्रिड में बंधे होने चाहिए।
 अर्थ पिट्स और अतिरिक्त अर्थ पिट्स की न्यूनतम आवश्यकता इस अनुसूची के भाग ख के पैराग्राफ 2.12.8 के अनुसार की जाएगी।
 यह न्यूनतम आवश्यकता है और 1 ओम से कम ग्रिड मान बनाए रखने के लिए अतिरिक्त अर्थ पिट्स बनाए जाएंगे।

13.3.15.11 प्रयोगशालाओं के लिए विद्युत सुरक्षा:

- (क) प्रयोगशाला भवन के भीतर खतरनाक का वर्गीकरण, जोकि आईएस: 5572 के अनुसार किया जाना चाहिए। तदनुसार, विद्युत उपकरण या फिटिंग का चयन आईएस: 5571 के अनुसार किया जाना चाहिए।
 (ख) प्रयोगशाला में विद्युत उपकरण या फिटिंग के लिए निम्नलिखित पहलुओं पर विचार किया जाना चाहिए, अर्थात्:-
 (i) इलेक्ट्रिकल स्विच रूम के लेआउट में भारतीय बिजली नियमों के अनुसार जगह होनी चाहिए।
 (ii) बहु आउटलेट वाले प्लग का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए। औद्योगिक प्रकार बंद या धातु से लिपटी कसी हुई फिटिंग का प्लग और सॉकेट असेंबली के लिए इस्तेमाल किया जाना चाहिए।
 (iii) ईएलसीबी या एमसीबी मुख्य बिजली स्विचबोर्ड में स्थापित किया जाएगा।

13.3.15.12 सामान्य

- (क) सामान्य आपूर्ति और डीजी पावर के बीच फ्लेल सेफ इंटरलॉक या चेंज ओवर स्विच यह सुनिश्चित करने के लिए प्रदान किया जाएगा कि उपकरण केबल एक स्रोत से आपूर्ति प्राप्त करता है।
 (ख) सब-स्टेशन, कंट्रोल पैनल और ऐसे अन्य स्थानों में इंसुलेशन मैट उपलब्ध कराए जाएंगे।
 (ग) रिले या केबल इन्सुलेशन का वर्ष में एक बार परीक्षण किया जाएगा और रिकॉर्ड बनाए रखा जाएगा।
 (घ) ट्रांसफार्मर के तेल की वर्ष में एक बार जांच की जाएगी और इस संबंध में रिकार्ड रखा जाएगा। जब भी आवश्यक हो, परीक्षण के परिणामों के आधार पर ट्रांसफार्मर का तेल निष्पंदन किया जाना चाहिए।

- (ड.) परिवर्तनीय आवृत्ति ड्राइव (वीएफडी): यदि वीएफडी का उपयोग मोटरों के लिए किया जाता है तो मोटरों को इन्वर्टर ग्रेड या समकक्ष होना चाहिए क्योंकि वीएफडी को इन्सुलेशन वर्ग एफ मोटर और कम आरपीएम पर वाइंडिंग या बियरिंग्स के अतिरिक्त कूलिंग की आवश्यकता होती है।

13.3.16 प्लांट लाइटिंग

- (क) पर्याप्त प्रकाश-व्यवस्था प्रदान की जाएगी ताकि संयंत्र ऑपरेटर स्थापना केसुगम क्षेत्रों के भीतर सुरक्षित रूप से आवाजाही कर सकें और नियमित प्रचालन कर सकें। सामान्य बिजली की विफलता की स्थिति में, महत्वपूर्ण क्षेत्रों में आपातकालीन प्रकाश व्यवस्था प्रदान की जाएगी।
- (ख) सामान्य प्रकाश व्यवस्था 415 या 240वोल्ट ऐसी आपूर्ति पर होगी, जबकि महत्वपूर्ण आपातकालीन प्रकाश व्यवस्था उप-स्टेशन, डीजी कक्ष, नियंत्रण कक्ष और सुरक्षा केबिनों जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में डीसी आधारित होगी।
- (ग) सामान्य ऑपरेशन के तहत, सामान्य बिजली स्रोत द्वारा आपातकालीन और सामान्य प्रकाश व्यवस्था दोनों उपलब्ध कराई जानी चाहिए। सामान्य आपूर्ति की विफलता पर, 15 सेकंड के भीतर डी.जी. सेट के शुरू न होने पर आपातकालीन प्रकाश व्यवस्था को आपातकालीन स्रोत में स्थानांतरित किया जाना चाहिए।
- (घ) क्रिटिकल आपात प्रकाश-व्यवस्था (डीसी आपूर्ति आधारित) को सामान्य रूप से 'चालू' रखा जाएगा। बिजली की विफलता के दौरान, बिजली प्रदान करने के लिए बैटरी बैंक का उपयोग किया जाएगा।
- (ड) ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्रों में विभिन्न सुविधाओं के लिए प्रकाश-व्यवस्था की जाएगी। विभिन्न क्षेत्रों में प्रकाश का स्तर अच्छी इंजीनियरिंग प्रथा के अनुसार होना चाहिए।
- (च) डाइक और मैनिफोल्डके अंदर सहित परिचालन क्षेत्रों में प्रकाश व्यवस्था ऐसी होनी चाहिए कि आपातकालीन और सामान्य प्रचालन के लिए हर समय पर्याप्त दृश्यता हो।
- (छ) बिजली आपूर्ति की विफलता के दौरान प्रदान की जाने वाली प्रकाश व्यवस्था मोटे तौर पर निम्नलिखित के लिए होगी-
- (i) स्थापना को सुरक्षित रूप से बंद करने के लिए, निर्दिष्ट कार्यों को पूरा करने में सुविधा प्रदान करना।
 - (ii) अग्निशमन सुविधाओं जैसे फायर वॉटर पंप, फायर अलार्म स्टेशन और ऐसे अन्य उपकरणों की पहुंच प्राप्त करना और तुरंत पहचान की अनुमति देना।
 - (iii) परिचालन कर्मियों की सुरक्षित निकासी के लिए निकास मार्ग तक पहुंच प्राप्त करना।
- (ज) की गई कार्य गतिविधियों की प्रकृति के आधार पर, इस अनुसूची के विनियम के भाग ख के पैराग्राफ 2.13, खंड 10 के अनुसार सुरक्षित आवाजाही या प्रचालन या आपातकालीन प्रचालन के लिए विभिन्न क्षेत्रों के लिए न्यूनतम प्रकाश-व्यवस्था का स्तर सुनिश्चित किया जाना चाहिए। निम्नलिखित भी सुनिश्चित किया जाएगा, अर्थात्:-
- (i) खतरनाक क्षेत्रों में कम दबाव वाले सोडियम वाष्प स्थापित नहीं किए जाएंगे।
 - (ii) विभिन्न सर्किटों पर प्रकाश फिक्सचर उपयुक्त रूप से डिज़ाइन किए जाएंगे ताकि किसी एक सर्किट की विफलता के परिणामस्वरूप पूर्ण अंधकार न हो।
 - (iii) लाइट फिक्सचर और निकास पंखे को नियंत्रित करने वाले स्विच बैटरी कक्ष के बाहर लगाए जाएंगे।
 - (iv) खतरनाक क्षेत्र में स्थापित लाइटिंग पैनल के स्विच में फेज के लिए पोल के अलावा न्यूट्रल को तोड़ने के लिए एक पोल होगा।
 - (v) स्थान पर कम से कम एक नंबर कैलिब्रेटेड लक्स मीटर रखा जाएगा।
- (झ) आपातकालीन प्रकाश पैनल:
- (i) इमरजेंसी लाइटिंग पैनल में फेलसेफ इंटरलॉक के प्रावधान के साथ स्वतंत्र रूप से

सामान्य आपूर्ति और डीजी आपूर्ति दोनों से बिजली इनपुट का प्रावधान होगा। सामान्य आपूर्ति या आपातकालीन या रखरखाव की विफलता की स्थिति में आपातकालीन पैनल को डीजी सेट से वैकल्पिक आपूर्ति प्राप्त होगी। आपातकालीन प्रकाश व्यवस्था पैनल उत्तरवर्ती खंड (ii) में विनिर्दिष्ट उपकरण प्रदान करेगा:-

- (ii) जॉकी पंप, गहन प्रकाश व्यवस्था (एक या दो हाई मास्ट, फायर पंप हाउस, सुरक्षा कक्ष, नियंत्रण कक्ष, प्रशासनिक भवन, परिचालन सुविधाओं और ऐसे ही अन्य उपकरण के लिए न्यूनतम प्रकाश व्यवस्था), फायर साइरन, फायर वाटर बदलने के लिए इलेक्ट्रिकल पंप, गेट बैरियर, सुरक्षा उपकरण और इंटरलॉक जैसे कि सीसीटीवी, स्मोक या हीट डिटेक्टर, डाइक ड्रेन वाल्व सिस्टम, ऑटोमेशन का यूपीएस और आवश्यक अग्निशमन उपकरण की आपूर्ति।

13.3.17 ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्र में एयर टर्बो निकास प्रणाली:

13.3.17.1 वेंटिलेशन न केवल कार्यस्थलों में सुखद, स्वस्थ कार्य वातावरण प्रदान करता है बल्कि स्वच्छता की स्थिति भी बनाए रखता है। आग जैसी आपात स्थिति में, यह धुआं या भभक भी निकालता है जिससे वहां काम करने वाले कर्मियों और अग्निशमन कर्मियों को आसानी से आग लगने वाली जगह तक पहुंचने में मदद मिलती है। निर्माण सामग्री मौसम प्रूफ होनी चाहिए।

13.3.17.2 इसलिए, ल्यूब ब्लेंडिंग ब्लॉकों, प्रयोगशाला, बॉयलर हाउस, वर्कशॉप और जहां भी आवश्यक हो, अन्य कार्यस्थलों पर 7×24 घंटे के लिए प्रभावी वेंटिलेशन जरूरी है। वेंटिलेशन सिस्टम का डिज़ाइन ऐसा होना चाहिए कि यह सिंगल पास वन्स-थ्रू टाइप सिस्टम प्रदान करता है और प्रति घंटा पूरी हवा के लगभग 10-12 परिवर्तनों पर विचार करता है।

13.3.17.3 एयर टर्बो वेंटिलेशन सिस्टम बेहतर है क्योंकि यह वेंटिलेशन बिना किसी बिजली या जनरेटर के प्राकृतिक पवन ऊर्जा पर काम करता है। इसे शेड पर छत या ढलान पर स्थापित किया जा सकता है।

13.3.17.4 निकास प्रणाली की मुख्य विशेषताएं निम्न प्रकार होनी चाहिए:-

- (क) 7×24 घंटे उपलब्धता।
- (ख) शोर रहित संचालन।
- (ग) किफायती लागत।
- (घ) गर्मी, आर्द्रता, धुआं, धुएं, धूल और ऐसी ही अन्य आवश्यकताएं निकालने में सक्षम।
- (ड) स्वच्छ स्थिति बनाए रखता है।

13.3.17.5 फर्श:

- (क) ब्लॉकों के फर्श फिसलन-रोधी प्रकार के होंगे और आवश्यक जल निकासी के लिए इसमें उचित ढलान होंगे।
- (ख) परिचालन आवश्यकता या उपकरण लेआउट के कारण फर्श पर किसी भी स्तर के अंतर को स्पष्ट रूप से सीमांकित किया जाना चाहिए ताकि व्यक्तियों की सुरक्षित आवाजाही सुनिश्चित हो सके।

13.3.17.6 सीडियाँ और प्लेटफार्म:

- (क) सभी प्लेटफार्म या सीडियां फिसलन-रोधी प्रकार की सतह की होंगी जो कि जाल से बनी होंगी।
- (ख) ऊचे प्लेटफार्म के चारों ओर टो गार्ड और उपयुक्त रेलिंग प्रदान की जाएंगी।
- (ग) प्रत्येक ऊचे प्लेटफार्म के लिए वैकल्पिक पहुंच या आपातकालीन निकास पर विचार किया जाएगा।

13.3.17.7 सीढ़ी:

(क) सीढ़ी की निर्माण सामग्री

धातु की सीढ़ी या तो आईएस 1977 के अनुरूप स्टील की हो सकती है या आईएस 617 के उपयुक्त ग्रेड के अनुरूप एल्यूमीनियम मिश्र धातु की हो सकती है। लकड़ी की सीढ़ी या रस्सी की सीढ़ी का उपयोग बिजली के उपकरण या किसी भी प्रकार के सर्किट के जहां इसके करंट के संपर्क में आने की संभावना हो में उपयोग को छोड़कर, नहीं किया जाना चाहिए। लकड़ी की सीढ़ियां टिंबर या बांस की होनी चाहिए।

(ख) सामान्य आवश्यकताएँ:

- (i) सभी सीढ़ियों का निर्माण उनके वांछित भार को सुरक्षित रूप से ले जाने के लिए किया जाएगा।
- (ii) उपयोग में अत्यधिक झुकाव को रोकने के लिए धातु की सीढ़ी की साइड रेलिंग पर्याप्त क्रॉस-सेक्शन की होने चाहिए।
- (iii) स्थायी ढांचे के भाग के रूप में रहने वाली सीढ़ियाँ किसी भी स्थानीय, राज्य या नगरपालिका उपनियमों के अनुरूप होनी चाहिए, जो भी लागू हो।
- (iv) प्रत्येक निर्मित सीढ़ी के ऊपरी और निचले हिस्से को सुरक्षित रूप से बांधा जाना चाहिए।
- (v) सीढ़ी की सभी सतहों को समतल होना चाहिए, खपच्ची से मुक्त होना चाहिए और उपयोग की जाने वाली रेलिंग के किनारों को बेवेल किया जाना चाहिए।
- (vi) पायदान के बीच की दूरी एक समान होनी चाहिए और मध्य में 300 मि.मी. से अधिक नहीं होनी चाहिए। डंडों को पटरियों में कम से कम 12 मि.मी. गहरा होना चाहिए।
- (vii) फिसलने के खतरे से बचने के लिए सुरक्षा जूते, लैशिंग या अन्य प्रभावी साधनों का उपयोग किया जाएगा।

13.3.17.8 ड्रम या पैकड उत्पादों का ढेर लगाना:

- (क) ड्रम या पैक किए गए ल्यूब का ढेर रैक या पैलेट या रीपर पर और ग्रेड स्तर से ऊपर होना चाहिए।
- (ख) स्टैकिंग अधिकतम 4 पंक्तियों, 5 टीयर ऊंचाई और 25 मीटर लंबाई में होनी चाहिए। एक न्यूनतम पहुंच मार्ग प्रदान किया जाना चाहिए जो न्यूनतम फोर्कलिफ्ट के मुड़ने की त्रिज्या और ढेर के दो समूहों के बीच 0.5 मीटर होना चाहिए।
- (ग) छत पर प्रकाश फिटिंग दो स्टैक लाइनों के बीच तय की जानी चाहिए। पिंजरे की तरह उपयुक्त सुरक्षा प्रदान की जानी चाहिए ताकि बाहरी क्षति से बचा जा सके।
- (घ) ड्रम या पैक किए गए भंडारण स्थान को फर्श पर ठीक से चिह्नित या चित्रित किया जाना चाहिए।

13.3.17.9 बॉयलर:

- (क) ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग में उपयोग के लिए स्टीम बॉयलर संयंत्र भारतीय बॉयलर अधिनियम, 1923 के विनियमन और नवीनतम संशोधित नियमों द्वारा शासित होंगे।
- (ख) बॉयलर या बॉयलर घटक की डिजाइन और ड्राइंग, जैसा भी मामला हो, और ऐसे बॉयलर या बॉयलर घटक की मरम्मत में उपयोग की जाने वाली सामग्री, माउंटिंग और फिटिंग लागू विनियमों के अनुरूप होगी।

13.3.17.10 वाष्प अवरोधक:

- (क) वाष्प लाइनों के आउटलेट पर उपयुक्त वाष्प अवरोधक प्रदान किए जाएंगे।

13.3.17.11 थर्मल या वाष्प इन्सुलेशन:

ताप से होने वाले नुकसान को रोकने के लिए ब्लॉडिंग केटल्स, वाष्प लाइन, टैंक (मानित फिट), उपकरण और ऐसे ही अन्य उपकरण के उचित इन्सुलेशन के माध्यम से थर्मल ऊर्जा इनपुट को कम किया जा सकता है। प्रभावी इन्सुलेशन कर्मियों को जलने की चोट से बचाता है, इस प्रकार इन्सुलेशन को हमेशा स्वस्थ स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए।

13.3.17.12 कंप्रेसर:

कंप्रेसर वायु:

- (क) वायु उपकरण की गुणवत्ता उपकरणों या उपकरणों के निर्माताओं द्वारा अनुशंसित आवश्यकताओं के अनुरूप होगी:-
- (ख) यदि एक कंप्रेसर के सामान्य रूप से चलने की परिकल्पना की गई है, तो 100% क्षमता का दूसरा स्टैंडबाय कंप्रेसर प्रदान किया जाएगा। जब एक से अधिक कंप्रेसर चलाने की परिकल्पना की जाती है, तो 50% स्टैंडबाय क्षमता प्रदान की जाएगी।

13.3.17.13 संयंत्र प्रचालन के लिए सर्विस वॉटर:

- (क) संयंत्र प्रचालन के लिए सर्विस वॉटर की आवश्यकता होती है जैसे बॉयलर का उपयोग, कूलिंग टावर, कंप्रेसर कूलिंग और धोने के लिए होज स्टेशन और ऐसी ही अन्य गतिविधियां। लगभग 3 कि.ग्रा./ वर्ग सें.मी. के दबाव में पानी प्रदान किया जा सकता है। यदि एक पंप के सामान्य रूप से चलने की परिकल्पना की गई है, तो 100% क्षमता वाला दूसरा पंप स्टैंडबाय के रूप में उपलब्ध कराया जाएगा। जहां एक से अधिक पंप चलाने की परिकल्पना की गई है, वहां स्टैंडबाय के रूप में 50% क्षमता प्रदान की जाएगी।
- (ख) पानी की गुणवत्ता पीने योग्य गुणवत्ता की होनी चाहिए जो आईएस: 10500 – पेयजल की विशिष्टता के अनुरूप हो।

13.3.17.14 कूलिंग टॉवर:

- (क) कूलिंग टॉवर संयंत्र, नियंत्रण कक्ष और प्रशासनिक भवनों के नीचे की तरफ स्थित होना चाहिए। बहाव के कारण जंग से बचने के लिए उत्पाद पाइप रैक या ट्रैक कूलिंग टॉवर से कम से कम 6 मीटर की दूरी पर स्थित होना चाहिए। जंग, पैमाने और सूक्ष्म जैविक नियंत्रण के लिए उपयुक्त डोजिंग प्रणाली प्रदान की जानी चाहिए।

13.3.17.15 इंडक्शन सीलिंग सिस्टम:

कंटेनरों कीनहीं या धीमी आवाजाही के मामले में कंटेनर सीलिंग में ऑटो कट-ऑफ होगा। कंटेनर नहीं होने की स्थिति में यह ऑटो कट-ऑफ करेगा।

13.3.17.16 खाली पैकेज, पैकड यौगिक, और पैकड तैयार उत्पाद: के लिए भंडारण स्थान:

भंडारण क्षेत्र को सुरक्षित भंडारण, रखरखाव और सुचारू संचालन सुनिश्चित करने के लिए शीर्ष उत्पादन क्षमता के लिए पर्याप्त इन्वेन्टरी को ध्यान में रखते हुए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।

13.3.17.17 एसएमई खंड VIII डिवीजन 1 के अनुरूप पोतों या केटल्स के लिए एसआरवी:

आंतरिक कॉइल या लिम्पेट कॉइल या जैकेट के साथ दबाव पोतों या केटल्स में एसआरवी होंगे, जो अधिकतम प्रचालन या कार्यशील दबाव के 110% पर सेट होंगे।

13.3.17.18 कम दबाव वाष्प के लिए दबाव विनियम:

कम दबाव (एलपी) वाली वाष्प की आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए दबाव कम करने वाला स्टेशन, जैसा लागू हो, प्रदान किया जाना चाहिए।

13.3.17.19 स्थानांतरण या होज़ भरना:

ल्यूब निर्माण और फिलिंग प्लांट में बिखराव मुक्त प्रचालन सुनिश्चित करने के लिए स्थानांतरण या फिलिंग प्रचालन के लिए विशेष प्रकार के होज का उपयोग किया जाना चाहिए। ल्यूब निर्माण और फिलिंग प्लांट में विशेष उत्पादों या रसायनों या तरल पदार्थों के लिए उपयोग किए जाने वाले होज को अपेक्षित उद्देश्य को पूरा करने के लिए आवश्यक प्रकार या दबाव रेटिंग के अनुरूप चुना जाना चाहिए।

13.3.17.20 ऑटो कट-ऑफ सुविधा:

ल्यूब फिलिंग मशीनों में अधिमानतः ऑटो फिलिंग, ऑटो कटऑफ, ऑटो पिक अप और ऐसी अन्य विशेषताओं जैसी स्वचालित विशेषताएं होनी चाहिए।

13.4 ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्र प्रचालनों में सुरक्षित और रखरखाव प्रथाएं:

13.4.1 सामान्यः

- (क) यह खंड स्थापनाओं में थोक पेट्रोलियम उत्पादों की लोडिंग, अनलोडिंग और भंडारण के लिए लागू सुरक्षित प्रचालन प्रथाओं और प्रावधानों से संबंधित है। प्रभावी प्रचालन एवं अनुरक्षण के लिए चयन, उचित कुशल जनशक्ति की तैनाती का कड़ाई से अनुपालन किया जाना चाहिए।
- (ख) संयंत्र प्रक्रिया नियंत्रण कक्ष, जहां-कहीं भी उपलब्ध कराया गया है, प्रचालन के दौरान और आपात स्थिति में निरंतर आधार पर मानवयुक्त रहेंगे।
- (ग) साइट विशिष्ट मानक संचालन प्रक्रियाएं (एसओपी) विकसित की जाएंगी।
- (घ) इन्हें उपयोगकर्ताओं की भागीदारी के साथ बनाया जाना चाहिए और सक्षम प्राधिकारी द्वारा अनुमोदित किया जाना चाहिए। इस तरह की प्रक्रियाओं की समय-समय पर समीक्षा की जाएगी, अद्यतन किया जाएगा और इस संबंध में रिकॉर्ड रखा जाएगा, विशेषकर जब भी परिवर्तनके प्रबंधन (एमओसी) प्रक्रिया के अनुसार सुविधाओं में कोई बदलाव या संशोधन किया जाता है।
- (ङ) "एसओपी" पर आधारित महत्वपूर्ण परिचालन उपायों को जहां लागू हो, उसके निकट बोर्ड पर प्रदर्शित किया जाएगा।
- (च) पीओवी फेलसेफ मोड में होगा (अर्थात् दबाव के कम होने के साथ वाल्व बंद हो जाएगा)। प्रचालन की समाप्ति के बाद, सभी ऑपरेटिंग वाल्व बंद स्थिति में होने चाहिए।
- (छ) महत्वपूर्ण क्षेत्रों में काम करने वाले सभी प्रचालन कर्मियों को उचित प्रकार के वीएचएफ या यूएचएफ हैंडसेट प्रदान किए जाएंगे।
- (ज) सुरक्षा प्रणाली और उपकरणों की जांच के लिए ऑपरेटरों के लिए जांच-सूची तैयार की जाएगी और सुरक्षित अभिरक्षा में रखे गए रिकॉर्ड की जांच की जाएगी।
- (झ) सभी कार्यों को एक जिम्मेदार अधिकारी की देखरेख में किया जाएगा। केवल गंभीर अत्यावश्यक मामलों में, अधिकृत कर्मियों द्वारा तुरंत रिलीवर प्राप्त करने की शर्त पर अनुमति दी जा सकती है। साइट छोड़ने के लिए व्यक्ति को सिर्फ तत्काल अधिकारी द्वारा जारी वैध प्राधिकार पर अनुमति दी जाएगी और रिकॉर्ड रखा जाएगा।
- (ञ) पाइपलाइन स्थानांतरण मुख्यतः दिन के उजाले के दौरान शुरू किया जाना चाहिए। अत्यावश्यकता के कारण यदि ऑपरेशन को रात के समय में करने या विस्तार करने की आवश्यकता होती है, तो इसे पर्याप्त रूप से प्रशिक्षित और अनुभवी कर्मचारियों की देखरेख में किया जाना चाहिए।
- (ट) शिफ्ट में जनशक्ति का स्तर सामान्य और आपातकालीन प्रचालन की कवरेज सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त होना चाहिए।
- (ठ) एमओवी ऑपरेशन की ट्रिपिंग या अलार्म की घटनाओं अर्थात् निम्न स्तर, उच्च स्तर, उच्च-उच्च स्तर, उच्च दबाव, निम्न दबाव और ऐसी अन्य घटनाओं के आधार पर उपयुक्त इंटरलॉक प्रदान किए जाएंगे।
- (ड) टैंकों की निकासी से उत्पन्न डाइक नाली की सामग्री, कोई अन्य छलकाव या तेल युक्त बहिस्राव को सुरक्षित निपटान के लिए ऑयल वाटर सेपरेटर (ओडब्ल्यूएस) या एफलूअन्ट उपचार संयंत्र (ईटीपी) की ओर मोड़ दिया जाएगा।

(६) सामान्य और आपातकालीन स्थितियों में ऑपरेशन करते समय सुरक्षा जूते, दस्ताने, एप्रन, सुरक्षा चश्मे, सुरक्षा बेल्ट, हेलमेट, ईयरमफ, डस्ट रेस्पिरेटर, स्वतः नियंत्रित श्वसन उपकरण (एससीबीए), आग के समीप जाने का सूट, रिसिसिटेटर और ऐसे ही अन्य उपस्कर जैसेकार्मिक सुरक्षा उपकरण पहने जाएंगे।

13.4.2 सड़क मार्ग से आवाजाही के लिए ब्लक हैंडलिंग:

- (क) सड़क मार्ग से पेट्रोलियम उत्पादों का परिवहन, मोटर वाहन अधिनियम, 1988 द्वारा विनियमित है।
- (ख) कंटेनरों और टैंक ट्रकों को लागू सांविधिक आवश्यकता के अनुसार निर्मित किया जाना चाहिए।
- (ग) आरटीओ विनियमों के अनुसार सभी टैंक ट्रकों में एंटीलॉक ब्रेकिंग सिस्टम (एबीएस) लगाया जाना चाहिए।

13.4.3 थोक में टैंक वाहन की लोडिंग या अनलोडिंग के दौरान सुरक्षा सावधानियाँ

पेट्रोलियम उत्पादों को टैंक ट्रक में या उससे स्थानांतरित करने के दौरान संबंधित खतरों के कारण निम्नलिखित सावधानी बरती जाएंगी, अर्थात्:-

- (क) ज्वलन के खुले स्रोत को उस क्षेत्र में अनुमति नहीं दी जाएगी जहां उत्पाद हस्तांतरण प्रचालन किया जाता है।
- (ख) इसी तरह, पेट्रोलियम श्रेणी सी या बहिष्कृत उत्पाद के संबंध में कंटेनरों में न्यूनतम 3% वाष्प स्थान और टैंक ट्रकों में 2% वाष्प स्थान रखा जाएगा।
- (ग) प्रचालन के दौरान टैंक ट्रकों के निकट अग्निशमन यंत्रों को निर्दिष्ट चिह्नित स्थान पर रखा जाएगा।
- (घ) ट्रक को पोज़िशन में पार्क करने के तुरंत बाद डबल पोल मास्टर स्विच बंद कर दिया जाएगा। ट्रांसफर ऑपरेशन के दौरान ट्रक पर कोई इलेक्ट्रिकल स्विच "चालू" या "बंद" नहीं होना चाहिए।
- (ङ) ट्रक की पोज़िशनिंग के बाद पहला ऑपरेशन वेज या स्टॉपर और अर्थिंग प्रदान करना होगा। ट्रक के छोड़े जाने से ठीक पहले उन्हें हटा दिया जाएगा या डिस्कनेक्ट कर दिया जाएगा।
- (च) होजों को सावधानी से संभाल कर रखा जाएगा और उनका समय-समय पर निरीक्षण किया जाएगा।
- (छ) लोडिंग या अनलोडिंग क्षेत्र में ट्रक की कोई मरम्मत नहीं की जाएगी।
- (ज) कार्मिक लागू व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहनेंगे।
- (झ) फिलिंग या स्थानांतरण कार्यों को तत्काल निलंबित कर दिया जाएगा यदि:-
 - (i) अनियंत्रित रिसाव हो रहा है;
 - (ii) आसपास के क्षेत्र में आग लग गई हो; और
 - (iii) बिजली और गरज के साथ तूफान आ रहा हो।

13.4.4 प्रचालन के दौरान सुरक्षित प्रक्रियाएं:

13.4.4.1 लोडिंग प्रचालन:

- (क) फिलिंग के लिए स्वीकार करने से पहले सांविधिक नियमों के अनुसार टैंक ट्रक में निम्नलिखित की जांच करें, अर्थात्:-
 - (i) पीवी निकास, आपातकालीन निकास, मास्टर वाल्व और अन्य सुरक्षा फिटिंग का प्रावधान।
 - (ii) केबिन और टैंक के बीच फायर स्क्रीन प्रदान की जाती है। इस उद्देश्य के लिए, मटैलिक बैक कवर वाला केबिन बिना किसी ओपनिंग के फायर स्क्रीन के रूप में माने जाएंगे।
 - (iii) आईएसआई मार्क के 2 अग्निशमक यंत्र का प्रावधान (9 कि.ग्रा. डीसीपी का 1 नग और 1 कि.ग्रा. सीओ₂ या डीसीपी या समकक्ष अनुमोदित अग्निशमक का 1 नग)।
 - (iv) स्पार्क अरेस्टर को इंग्रॉस्ट पर ठीक से बोल्ट या बेल्ड किया जाना चाहिए।

- (v) निकास साइलेंसर पाइप में कोई रिसाव न हो।
- (vi) वैध आरटीओ प्रमाणपत्र उपलब्ध हो।
- (vii) अर्थिंग या बॉन्डिंग कनेक्शन के लिए ब्रेज़ड कॉपर स्ट्रिप उपलब्ध हो।
- (ख) लोडिंग बे में ट्रक को निर्धारित गति से चलाएं।
- (ग) ट्रक को लोडिंग बे पर रखें तथा आगे और पीछे के पहियों पर व्हील बेज या स्टॉपर या चोक लगाएं। हैंड ब्रेक "ऑन" के साथ ट्रक को न्यूट्रल मोड में रखें।
- (घ) इंजन बंद करें और सभी बिजली के उपकरणों को बंद कर दें।
- (ङ) सभी व्यक्तियों को ड्राइवर का केबिन छोड़ देना चाहिए।
- (च) फ़िक्स्ड ग्राउंडिंग सिस्टम के निर्दिष्ट बिंदु पर वाहन को अर्थिंग कनेक्शन प्रदान करें।
- (छ) लोडिंग प्रचालन शुरू करें।
- (ज) ट्रक में लोड की गई मात्रा का आकलन निम्न द्वारा किया जा सकता है -
- (i) मैनुअल डिपिंग के माध्यम से तरल स्तर; और
 - (ii) फिलिंग शू प्लो मीटर।

13.4.4.2 अनलोडिंग कार्यः

- (क) खंड 6.4 (क) के तहत वर्णित संचालन चुनिंदा रूप से किए जाने चाहिए।
- (ख) रिसाव की दृष्टि से कनेक्शन का परीक्षण करें।
- (ग) अनलोडिंग प्रचालन शुरू करें।
- (घ) ट्रकों को निकालने से पहले सुनिश्चित करें कि वाल्व बंद हैं या अंतिम सिरों को बंद कर दिया गया है।
- (ङ.) कंपनी का एक अधिकृत व्यक्ति स्थानांतरण प्रचालन की निगरानी करेगा और आपात स्थिति में तुरंत प्रतिक्रिया देगा।
- (च) लोडिंग या अनलोडिंग स्थानों पर बल्क या पैकड ल्यूब या यौगिक ट्रकों के लिए जांच-सूची इस भाग के अनुलग्नक-1 में दी गई है।

13.4.5 खराब बल्क ट्रक या टैंक वैगन का :हैन्डलिंग

- 13.4.5.1 जब कोई ट्रक या वैगन लोडिंग के दौरान या बाद में रिसाव करता हुआ पाया जाता है, तो सामग्री को सुरक्षित रूप से उतारने का प्रावधान रखा जाना चाहिए। किसी भूमिगत टैंक या सम्प में सामग्री को निकालने के लिए एक नाली हैडर प्रदान किया जाना चाहिए जहां से इसे भंडारण टैंक या लोडिंग हेडर में पंप किया जा सकता है। वैकल्पिक रूप से, यदि खराब ट्रक से अनलोडिंग के लिए मोबाइल पंप का उपयोग किया जाता है, तो उपयुक्त प्रकार की विद्युत मोटर और बिजली कनेक्शन प्रदान किया जाना चाहिए।

13.4.6 पाइपलाइन स्थानांतरण प्रचालनः

- 13.4.6.1 उत्पाद का पाइपलाइन हस्तांतरण उसी कंपनी के भीतर या तेल कंपनियों के बीच संयंत्र में उत्पादों की प्राप्ति या वितरण के लिए रिफाइनरी या जेटी पाइपलाइन से किया जाता है।

- 13.4.6.2 जहां भी विभिन्न कंपनियों के बीच पाइपलाइन हस्तांतरण की परिकल्पना की गई है, इंटीग्रेटर के साथ मास फ्लो मीटर दोनों सिरों अर्थात् प्रेषण और प्राप्ति छोर पर प्राप्ति लाइन पर स्थापित किया जाएगा। वितरित मात्रा की निगरानी के लिए प्रेषण और प्राप्ति करने वाली कंपनियों या संयंत्रों दोनों के नियंत्रण कक्षों में सिग्नल प्रदान किया जाना चाहिए।

13.4.6.3 निम्नलिखित सुरक्षित प्रथाओं का पालन किया जाएगा, अर्थात्:

- (क) गेजिंग प्रक्रिया पूरी की जाएगी, और लाइन बिछाई जाएगी।
- (ख) किसी भी रिसाव या क्षति और ऐसी ही अन्य हानियों के लिए एक्सचेंज मैनिफोल्ड तक भौतिक निरीक्षण किया जाएगा।

- (ग) एक्सचेंज पिट के अंतिम सिरे से लाइन अप शुरू किया जाएगा।
- (घ) समान प्राप्ति हेडर से जुड़े उत्पाद टैंकों की प्राप्ति नोजल की दबाव रिलीफ लाइनों को सील करें।
- (ड.) यह सुनिश्चित करने के बाद कि कोई रिसाव नहीं है, पम्पिंग शुरू की जानी चाहिए।
- (च) पम्पिंग शुरू में कम प्रवाह दर पर शुरू की जाएगी और प्रवाह के स्थिर होने के बाद ही प्रवाह दर को बढ़ाया जा सकता है।
- (छ) उत्पाद को टैंक की सुरक्षित फिलिंग की ऊंचाई से अधिक पंप नहीं किया जाना चाहिए।
- (ज) प्राप्ति पूरी होने के बाद पंपों को बंद कर देना चाहिए।
- (झ) आपातकालीन शटडाउन के मामले में, इस बात का ध्यान रखा जाएगा कि पाइपलाइनों और पंप हेड में बैक प्रेशर विकसित न हो।
- (ज) नमूना उद्योग गुणवत्ता नियंत्रण नियमावली (आईक्यूसीएम) के प्रावधानों के अनुसार लिया जाएगा।
- (ट) एक से अधिक टैंक में एक साथ पाइपलाइन ट्रांसफर (पीएलटी) नहीं लिया जाएगा।
- (ठ) यदि उत्पाद को एक से अधिक टैंक में ले जाने की आवश्यकता है, तो पहले टैंक में प्रचालन पूरा होने के बाद टैंक को बदला जाना चाहिए, पहले टैंक के सभी वाल्वों को बंद कर दें, प्रक्रिया के अनुसार दूसरे टैंक के लिए लाइन बनाएं। एक टैंक से दूसरे टैंक में स्विच करने के लिए, एक लिखित प्रक्रिया होनी चाहिए और उसका पालन किया जाना चाहिए।

13.4.7 टैंक फार्म क्षेत्र प्रचालन में सुरक्षा सावधानियाँ:

- (क) दिन के प्रचालन के अंत में, सभी ऑपरेटिंग वाल्वों का 100% बंद होना सुनिश्चित किया जाना चाहिए और उन्हें आंशिक रूप से खुली स्थिति में नहीं छोड़ा जाना चाहिए।
- (ख) इसकी अखंडता और सुरक्षा के प्रकार को सुनिश्चित करने के लिए सभी विद्युत फिटिंग का रखरखाव किया जाएगा।
- (ग) टैंक फार्म को साफ और धास-फूस से मुक्त रखा जाएगा।
- (घ) टैंक और टैंक एप्रन की क्षति, रिसाव, नमी और मरम्मत के लिए समय-समय पर जाँच की जाएगी।
- (ड) भंडारण टैंकों और फ्लेंज जोड़ों के लिए उचित अर्थिंग और बॉन्डिंग बनाए रखी जाएगी।
- (च) डाइक ड्रेन वाल्व को डाइक के बाहर स्थित किया जाएगा और सामान्य रूप से बंद स्थिति में रखा जाएगा और केवल अधिकृत व्यक्ति की देखरेख में संचालित किया जाएगा तथा लॉग बुक दर्ज किया जाएगा।
- (छ) विस्तार लाइनों या टीएसवी निकास लाइनों पर आइसोलेशन वाल्व को थर्मल विस्तार की देखभाल के लिए स्थान विशिष्ट प्रचालन के दौरान आवश्यकता के अलावा हमेशा खुला रखा जाना चाहिए।
- (ज) मेघ गरजने या ओलावृष्टि के दौरान टैंकों की माप या नमूना नहीं लिया जाना चाहिए।
- (झ) टैंक इनलेट पर प्रवाह वेग 1 मी./सें. से अधिक नहीं होना चाहिए जब तक कि इनलेट पूरी तरह से जलमग्न न हो जाए।
- (ज) गेजिंग, नमूना लेन या तापमान लेने समय सुरक्षा जूते (संवाहक प्रकार) पहना जाएगा।
- (ट) सुनिश्चित करें कि ग्राउंडिंग प्रावधान के साथ गेज टेप का उपयोग मापने के लिए किया जाए।
- (ठ) टैंक डिप पाइप टैंक के तल तक फैली होनी चाहिए। यदि डिप पाइप प्रदान नहीं किया गया है, तो नमूना लेने या मापने से पहले 30 मिनट का विश्राम समय दें।
- (ड) नमूना लेने, डिपिंग, मापने और ऐसी ही अन्य प्रक्रिया के लिए सिंथेटिक फाइबर कॉर्ड का उपयोग नहीं किया जाएगा। यदि नमूना लेने, मापने, डिपिंग और ऐसी ही अन्य प्रक्रिया उपकरण एक कंडक्टर है, तो कॉर्ड प्रवाहकीय होना चाहिए, अर्थात् धातु का तार। इसकी जगह धातु की चेन का इस्तेमाल नहीं करना चाहिए।

- (६) प्राकृतिक रेशों जैसे कि सिसल और मनीला में पर्याप्त चालकता होती है, जो ऑपरेटर को इसे चलाने से चार्ज होने से रोकती है, इसलिए इसका उपयोग भी किया जा सकता है।
- (७) बड़े टैंक फार्मों के मामले में प्रभावी संचार आवश्यक है। बीएचएफ के अलावा विभिन्न स्थानों पर सड़क किनारे तेज हूटर वाले पेजर उपलब्ध कराए जाएं। इसका उपयोग आग जैसी आपात स्थिति के दौरान संचार के लिए भी किया जा सकता है।
- (८) टंकियों की सफाई करते समय स्टैटिक बिजली के उत्पादन से बचने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए। गैस ऑयल खिड़काव द्वारा टैंकों की सफाई की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए। श्रेणी सी या बहिष्कृत उत्पादों के लिए वाष्पीकरणद्वारा टैंकों की सफाई की अनुमति दी जाएगी लेकिन श्रेणी-बी उत्पादों के लिए अनुमति नहीं दी जाएगी। पानी की धुलाई को प्राथमिकता दी जाती है।
- (९) यदि टैंक में आंतरिक हीटिंग कॉइल्स हैं, तो कॉइल्स में भाप को तब तक चार्ज नहीं किया जाना चाहिए जब तक कि कॉइल्स पूरी तरह से ढूबे न हों और इन कॉइल्स से कंडेसेट की तेल सामग्री की ढृष्टि से निगरानी की जानी चाहिए।
- (१०) साइड एंट्री मिश्रण को केवल तभी प्रचालित किया जाना चाहिए जब तरल स्तर ब्लेड से ऊपर हो।

13.4.8 पोर्टेबल सीढ़ी के उपयोग के संबंध में सुरक्षा निर्देशः

- (क) उपयोग से पहले, सभी सीढ़ियों का भार परीक्षण किया जाएगा। भार परीक्षण के लिए, कार्यकर्ता के द्रव्यमान का 1.5 गुना और 16 ईंटों के द्रव्यमान का परीक्षण भार प्रत्येक पायदान से लटकाया जाएगा। पायदान और सीढ़ी में कोई तनाव या झुकाव नहीं पाया जाना चाहिए। सीढ़ी को उल्टा करके निचले पायदान का परीक्षण किया जा सकता है। जब तक अन्यथा निर्दिष्ट न हो, कार्यकर्ता का द्रव्यमान 68 कि.ग्रा. के रूप में लिया जाना चाहिए। भार परीक्षण तब किया जाएगा जब सीढ़ी को निर्माण स्थल पर लाया जाता है और जब निरीक्षण करने पर सीढ़ी को नुकसान होने का अनुमान लगाया जाता है या देखा जाता है।
- (ख) ऐसी किसी भी सीढ़ी का उपयोग नहीं किया जाएगा जिसमें पायदान न हो या खराब हो। दोषपूर्ण सीढ़ी की तुरंत और ठीक से मरम्मत की जाएगी या बदली जाएगी।
- (ग) लैंडिंग की ओर जाने वाली सीढ़ियां लैंडिंग से कम से कम एक मीटर ऊपर होनी चाहिए और ऊपरी छोर पर सुरक्षित होनी चाहिए।
- (घ) फिसलने से रोकने के लिए, सीढ़ी के निचले सिरे को बांधा जाना चाहिए, अन्यथा, जहां भी इसका उपयोग किया जाता है, वहां एक व्यक्ति को इसके बेस पर तैनात किया जाएगा।
- (ङ) जिस पिच पर लीन-टु-लैडर का उपयोग किया जाता है वह ऐसा होना चाहिए कि उसके शीर्ष के लंबवत तल से उसके तल की थैतिज दूरी उसकी लंबाई के एक-चौथाई से अधिक न हो।
- (च) जिस फर्श पर सीढ़ी टिकी हुई है यदि उसकी सतह चिकनी या ढलान वाली है, तो सीढ़ी को न फिसलने वाले आधार प्रदान किए जाएंगे।
- (छ) यदि तेज हवाओं के दौरान सीढ़ी का उपयोग आवश्यक है, तो इसे मजबूती से बांध कर रखा जाएगा।
- (ज) कोई भी सीढ़ी खिड़की के शीशों, पट्टियों या ऐसी अन्य असुरक्षित या उपज देने वाली वस्तुओं के सामने नहीं रखी जानी चाहिए और न ही इसकी ओर खुलने वाले दरवाजों के सामने रखी जानी चाहिए। यदि इसे ड्राइव मार्ग, गलियारोंया पब्लिक मार्ग में स्थापित किया गया है, तो इसे उपयुक्त बाड़ द्वारा संरक्षित किया जाएगा।
- (झ) चढ़ते या उतरते समय, उपयोगकर्ता का मुँह सीढ़ी की ओर होना चाहिए, उसे अपने दोनों हाथों का उपयोग करना चाहिए और अपने पैरों को बीच के पास की बजाय सीढ़ी के पायदान के सिरों के पास रखना चाहिए।
- (ञ) सीढ़ी की एक ही सेटिंग से किसी बड़े क्षेत्र तक पहुँचने के लिए 300 मि.मी. से अधिक झुकना खतरनाक है। इसके बजाय, उपयोगकर्ता को नीचे उतरना चाहिए और सीढ़ी को आवश्यक स्थान में ले जाना चाहिए।

(ट) विद्युत उपकरण या किसी भी प्रकार के सर्किट के आसपास धातु की सीढ़ी का उपयोग नहीं किया जाएगा जहां करंट के संपर्क में आने की संभावना हो। धातु की सीढ़ी पर "चेतावनी: बिजली के उपकरणों के पास उपयोग न करें" के संकेतों के साथ चिह्नित किया जाना चाहिए।

13.4.9 बॉयलर प्रचालन के लिए सावधानियां:

13.4.9.1 बॉयलर में आग लगने से पहले, परिचारक को:

- (क) जांचें कि बॉयलर में पर्यास पानी है, और गेज कॉक स्वतंत्र रूप से काम कर रहे हैं;
- (ख) सुरक्षा वाल्व को ढीला करें, या हवा को बाहर निकलने देने के लिए बॉयलर के शीर्ष पर कॉक खोलें;
- (ग) जांचें कि ब्लो-ऑफ कॉक पूरी तरह से बंद और कमा हुआ है;
- (घ) जांचें कि सुरक्षा वाल्व और फीड चेक वाल्व स्वतंत्र और काम करने योग्य हैं;
- (ड) जांचें कि बॉयलर के किसी भी हिस्से से पानी का रिसाव नहीं हो रहा है; और
- (च) जांचें कि फीड पंप काम करने की स्थिति में है।

13.4.9.2 गेज कॉक को पूरी तरह से कसकर रखें और टेस्ट कॉक का बार-बार फूंक मारकर साफ करें।

13.4.9.3 प्रेशर गेज पर एक सादा निशान होना चाहिए जो बॉयलर के लिए अनुमय उच्चतम दबाव को दर्शाता है, और डायल को साफ रखा जाना चाहिए ताकि आंकड़े आसानी से पढ़े जा सकें।

13.4.9.4 सुरक्षा वाल्व को हर दिन हाथ से हिलाना चाहिए ताकि वे चिपके नहीं। इसे कभी भी अचानक झटके से या खींचने से नहीं खोलना चाहिए। सुरक्षा वाल्वों को कभी भी ओवरलोड नहीं किया जाना चाहिए, और स्प्रिंग वाल्वों में फेरूल लगे होने चाहिए या वाल्व को दूर से कसने के अन्य प्रावधान होने चाहिए।

13.4.9.5 भाप का दबाव: आमतौर पर सुरक्षा वाल्व भाप को काम के दबाव से बहुत ऊपर उठने से रोकेगा, लेकिन यदि भाप गेज दबाव में इतनी तेजी से वृद्धि दिखाता है कि उच्चतम सीमा से अधिक होने का खतरा है, तो पानी को तुरंत बॉयलर में डाल देना चाहिए और आग के प्रभाव को कम करने के लिए डैम्पर्स आंशिक रूप से बंद किए जाने चाहिए। तथापि, यदि पानी इतना नीचे गिर गया है कि इस कारण से दुर्घटना होने का खतरा है, तो फायर को पानी में डालने से पहले वापस ले लिया जाना चाहिए, सुरक्षा वाल्वों को ढीला कर दिया जाना चाहिए और यदि इंजन बंद है, तो उसे चालू कर देना चाहिए ताकि दबाव कम किया जा सके।

13.4.9.6 ब्लो-ऑफ टॉन्टी:कॉकब्लो-ऑफ का उपयोग दैनिक रूप से किया जाना चाहिए यदि पानी बिल्कुल गंदा या तलछट है, विशेष रूप से लोकोमोटिव प्रकार और वर्टिकल बॉयलरों के साथ, क्योंकि उनके कम पानी वाले स्थान गाद से भर जाते हैं, जो जल्द ही ठोस द्रव्यमान में कठोर हो जाते हैं। ब्लोन आउट पानी की मात्रा बॉयलर के आकार पर निर्भर करती है और यह केवल अनुभव से निर्धारित की जा सकती है। ब्लोइंग आउट समय, सबसे अच्छा परिणाम तब प्राप्त होता है यदि पानी कुछ समय के लिए रोक दिया जाए (इंजन शुरू होने से पहले) जो तलछट को नीचे बैठने का समय देता है। यदि डाले जाने वाला पानी साफ है तो कॉक को केवल गोल घुमाएं।

13.4.9.7 बायलर का पुनः प्रज्वलन: शून्य हाइड्रोकार्बन वाष्प उपस्थिति सुनिश्चित करने के लिए एसओपी के अनुसार बायलर के पुनः प्रज्वलन से पहले पर्यास गैस निकाली जानी चाहिए।

13.4.10 फोर्कलिफ्ट प्रचालन:

- (क) फोर्कलिफ्ट के लिए भार वहन परीक्षण संबंधित सरकार की कारखानों के निरीक्षकों के आवश्यकता के अनुरूप एक आवृत्ति पर किया जाएगा। और रिकॉर्ड बनाए रखे जाएंगे।
- (ख) फोर्कलिफ्ट ऑपरेटरों का दृष्टि परीक्षण या नेत्र परीक्षण संबंधित सरकार के कारखानों के निरीक्षक की आवश्यकता के अनुरूप नियमित अंतराल पर किया जाएगा और इस संबंध में रिकॉर्ड रखा जाएगा।

(ग) उपर्युक्त सांविधिक आवश्यकताएं समाप्त होने पर न तो फोर्कलिफ्ट और न ही ऑपरेटर को नियुक्त किया जाएगा।

13.4.11 वे ब्रिज़:

- (क) तुला चौकी का सक्षमीकरण संबंधित राज्य सरकार के कानूनी मेट्रोलोजी की आवश्यकता के अनुसार किया जाएगा।
- (ख) कानूनी मेट्रोलोजी की आवश्यकता के अनुसार वजन की आवश्यक मात्रा साइट पर रखी जानी चाहिए।

13.5 अग्नि सुरक्षा और रोकथाम सुविधाएं:

13.5.1 अग्नि सुरक्षा:

जोखिम की प्रकृति के आधार पर, आवश्यक अग्नि सुरक्षा सुविधाएं निम्नलिखित से प्रदान की जाएंगी, अर्थात्:-

- (क) फायर वाटर सिस्टम - (भंडारण, पंप, हाइड्रेंट, मॉनिटर, एलिवेटेड मॉनिटर के साथ वितरण पाइपिंग नेटवर्क)
- (ख) प्राथमिक चिकित्सा अग्निशमन उपकरण।
- (ग) ट्रॉली माउंटेड अग्निशमन उपकरण।
- (घ) कार्बन डाइऑक्साइड प्रणाली।
- (ङ) शुष्क रासायनिक शमन प्रणाली।
- (च) क्लीन एजेंट सुरक्षा प्रणाली।
- (छ) पहचान और अलार्म प्रणाली।
- (ज) संचार प्रणाली।

13.5.2 अग्नि सुरक्षा प्रणाली के लिए डिजाइन मानदंड़:

13.5.2.1 सुविधाओं को इस आधार पर डिजाइन किया जाएगा कि स्थापना के निकटतम शहर में फायर वॉटर आपूर्ति उपलब्ध नहीं है।

13.5.2.2 जॉकी पंपों द्वारा हाइड्रेंट प्रणाली को 7 कि.ग्रा./वर्ग सें.मी. की दर से दबावयुक्त रखा जाएगा। फायर वॉटर पंपों को फायर वॉटर नेटवर्क में दबाव गिरने के साथ ऑटो स्टार्ट सुविधा प्रदान की जाएगी।

13.5.2.3 ल्यूब निर्माण और मुख्य रूप से श्रेणी सी या बहिष्कृत उत्पादों का भंडारण करने वाले संयंत्र को भरने के लिए, पानी की आवश्यकता 144 कि.ली. /घंटा के 1 मॉनिटर और 36 कि.ली. /घंटा के 4 होज़ स्ट्रीम अर्थात् कुल 288 कि.ली. प्रति घंटा चार टैंके पर आधारित होगी।

13.5.2.4 यदि श्रेणी-क या क्षेणी-ख उत्पादों को ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्रों में ग्राउंड टैंक के ऊपर भंडारित किया जाता है, तो पीएनजीआरबी टी4एस पेट्रोलियम स्थापना विनियम के अनुरूप लागू अग्नि सुरक्षा प्रणाली प्रदान की जाएगी। श्रेणी-क और या क्षेणी-ख भंडारण टैंक अलग डाइक में होने चाहिए। यदि जमीन के ऊपर के टैंकों में श्रेणी-ग या अपवर्जित भंडारण के साथ सामान्य डाइक में संग्रहीत किया जाता है, तो पीएनजीआरबी टी4एस पेट्रोलियम स्थापना विनियम में लागू सभी टैंकों पर लागू निश्चित प्रकार की छिड़काव प्रणाली भी प्रदान की जाएगी। तथापि, यह पैराग्राफ उस स्थिति में लागू नहीं होगा जब श्रेणी क, श्रेणी ख या श्रेणी ग उत्पाद यूजी टैंकों में संग्रहीत किए जाते हैं। ऐसे मामलों में पेट्रोलियम नियमों के अनुसार अग्नि सुरक्षा सुविधा लागू होगी।

13.5.2.5 परिचालन या खतरनाक क्षेत्रों को हाइड्रेंट और मॉनिटर के सुस्थापित संयोजन द्वारा संरक्षित किया जाएगा। निम्नलिखित संयंत्रों को इस प्रावधान से छूट दी गई है, अर्थात्:-

- (क) वर्ग के प्रबाह किए बिना 1500 कि.ली. से कम की कुल जमीन के ऊपर भंडारण क्षमता वाले संयंत्र।

(ख) यूजी टैंकों में उत्पादों का भंडारण करने वाले संयंत्र, जाहे श्रेणी कोई भी हो।

13.5.2.6 ऐसी स्थापनाएं, जहां डाइक में या डाइक के भीतर टैंकों (श्रेणी ग और उससे ऊपर) के बीच की अंतर दूरी मानक के मौजूदा प्रावधानों के अनुरूप नहीं है। क्यूआरए रिपोर्ट और सिफारिशों के आधार पर अतिरिक्त उपचारात्मक उपाय (यदि कोई हो) किए जाने की आवश्यकता है।

13.5.2.7 ब्लॉकों के भीतर खाली पैकेज भंडारण क्षेत्र जो ज्वलनशील सामग्री जैसे कैन या छोटे कंटेनर या कार्टन या लेबल या पात्र या बाल्टी या एचडीपीई बैरल और ऐसे ही अन्य भंडारण को संग्रहीत करता है, मैन्युअल रूप से संचालित मध्यम वेग फिक्स्ड टाइप स्प्रे सिस्टम द्वारा @10 एलपीएम/वर्ग मीटर क्षेत्र आवेदन के साथ कवर किया जाएगा। फिक्स्ड टाइप स्प्रे राइजर लाइनों पर आइसोलेशन वाल्व को खतरे से पर्यास दूरी पर अर्थात् 15 मी. (न्यूनतम), मुख्यतः शेड के बाहर प्रदान किया जाएगा। वैकल्पिक आइसोलेशन वाल्वों को विपरीत दिशा से माना जाना चाहिए। तथापि, मौजूदा संयंत्रों या निर्माणाधीन संयंत्रों के लिए, यदि स्थान की कमी या शेड की संरचनात्मक स्थिरता के कारण निश्चित छिड़काव प्रणाली प्रदान करना व्यावहारिक रूप से संभव नहीं है, तो डबल हाइड्रेंट बिंदु खाली पैकेज भंडारण क्षेत्र के स्थान के निकटतम स्थान पर शेड के बाहर प्रदान किए जाने चाहिए ताकि किसी भी आपात स्थिति को कम किया जा सके।

13.5.2.8 भंडारण क्षेत्र को अधिकतम 150 वर्ग मीटर आकार वाले क्षेत्रों में विभाजित किया जाना चाहिए। फायर वॉटर गणना के प्रयोजन के लिए एक समय में 3 जोन, प्रभावित जोन और निकटतम दो जोन पर विचार किया जाएगा। पानी की खपत को अनुकूल बनाने के लिए, क्षेत्र को उपयुक्त आकार के क्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है। 3 क्षेत्रों का कुल क्षेत्रफल 450 वर्ग मीटर तक सीमित होगा। यदि क्षेत्र उपर्युक्त शर्त से अधिक है, तो दो भंडारण क्षेत्रों के बीच न्यूनतम 3 मीटर की दूरी होनी चाहिए।

13.5.2.9 स्मोक या हीट डिटेक्टरों को कार्टन भंडारण क्षेत्र, प्रोसेस कंट्रोल रूम, गोदाम और लेबोरेटरी के पास ओवरहेड स्थापित किया जाएगा। ये स्मोक या हीट डिटेक्टर, धुएं या गर्मी की स्थिति में फील्ड में प्रोसेस कंट्रोल रूम और फायर कंट्रोल रूम में रिपीटर पैनल में विजुअल संकेतक और ऑडियो अलार्म बजाएंगे और जिससे की उस पर कार्रवाई हो।

13.5.2.10 ल्यूब (ब्ल्क या पैकड) ट्रक लोडिंग या अनलोडिंग गैन्ट्री या सुविधाएं, टैंक फार्म क्षेत्र (उत्पाद पंप स्टेशन और मैनिफोल्ड क्षेत्र सहित) को पूरी तरह से वैकल्पिक हाइड्रेंट और जेट, स्प्रे और फॉग व्यवस्था के साथ नोजल वाले पानी-सह-फोम मॉनिटर के साथ कवर किया जाएगा और ये सुविधा केंद्र के दोनों ओर कम से कम 30 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे।

13.5.2.11 हाइड्रेंट सुविधा प्रक्रिया ब्लॉकों उदाहरण के लिए सम्मिश्रण प्रक्रिया ब्लॉकों के अंदर नहीं रखी जानी चाहिए। तथापि, प्रक्रिया ब्लॉकों के चारों ओर हाइड्रेंट सिस्टम लगाया जाना चाहिए।

13.5.2.12 हाइड्रेंट और मॉनिटर संरक्षित किए जाने वाले खतरे से न्यूनतम 15 मीटर की दूरी पर स्थित होने चाहिए।

13.5.2.13 डाइक क्षेत्र और अन्य संयंत्र क्षेत्र में आग से लड़ने के लिए पोर्टेबल मॉनिटर या फोम होज़ स्ट्रीम प्रदान किए जाएंगे।

13.5.2.14 ल्यूब विनिर्माण और फिलिंग संयंत्र में प्रत्येक 2400 एलपीएम क्षमता के कम से कम दो ट्रॉली माउंटेड पानी-सह-फोम मॉनिटर प्रदान किए जाएंगे।

13.5.3 फायर वॉटर प्रणाली डिजाइन:

13.5.3.1 पानी का उपयोग आग बुझाने, आग को काबू में करने, और उपकरण की जोखिम सुरक्षा, फोम अनुप्रयोग और ताप विकिरण से कर्मियों को बचाने के लिए किया जाता है।

13.5.3.2 हैडर प्रेशर: फायर वाटर सिस्टम को डिज़ाइन प्रवाह दर पर विचार करते हुए स्थापना में हाइड्रॉलिक रूप से दूरस्थ बिंदु पर 7 कि.ग्रा./सें.मी.2 (जी) के न्यूनतम अवशिष्ट दबाव के लिए डिज़ाइन किया जाएगा, और-

- (क) एक फायर वॉटर रिंग मेन को हाइड्रेंट या मॉनिटर सहित संयंत्र सुविधाओं की परिधि के चारों ओर प्रदान किया जाएगा जिनका अंतराल हवाई रूप से मापे जाने पर 30 मीटर से अधिक नहीं है। सुरक्षित की जाने वाली सुविधाओं या उपकरणों से 15 मीटर के भीतर फायर हाइड्रेंट और मॉनिटर स्थापित नहीं किए जाने चाहिए।
- (ख) बोरवेल या प्राकृतिक या कृत्रिम जलाशय से पानी की पुनःपूर्ति की व्यवस्था प्रति घंटे डिजाइन प्रवाह दर का कम से कम 12.4% होनी चाहिए। उपर्युक्त स्रोत से फायर वॉटर की उपलब्धता 7×24 घंटे होनी चाहिए।
- (ग) स्थापना में आपातकालीन स्थिति में बाहरी स्रोत से फायर वॉटर प्राप्त करने और उन्हें फायर वॉटर भंडारण टैंकों में भेजने की सुविधा होगी।

13.5.4 फायर वॉटर डिजाइन प्रवाह दर:

13.5.4.1 डिजाइन प्रवाह दर चार (4) घंटे के लिए निम्नलिखित मामलों की अधिकतम आवश्यकताओं में से कोई एक होगी, अर्थात्:-

- (क) ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्र के भंडारण विशेष रूप से श्रेणी ग या बहिष्कृत उत्पादों के लिए, पानी की आवश्यकता 144 कि.ली./घंटा के 1 मॉनिटर और 36 कि.ली./घंटा की 4 निकास धाराओं, अर्थात् कुल 288 कि.ली./घंटा पर आधारित होगी।
- (ख) श्रेणी-क या श्रेणी-ख पेट्रोलियम के लिए, यदि उसी संयंत्र में संग्रहीत किया जाता है, तो पानी की आवश्यकता पेट्रोलियम स्थापना के लिए पीएनजीआरबी टी4एस विनियम में निर्धारित आवश्यकता के आधार पर होनी चाहिए, चाहे निश्चित अग्नि सुरक्षा सुविधाएं प्रदान की गई हों या नहीं। गैर-बल्क श्रेणी में श्रेणी-क या श्रेणी-ख उत्पाद के भंडारण में पेट्रोलियम नियमों का पालन किया जाएगा।
- (ग) 2400 एलपीएम के 2 पानी-सह-फोम मॉनिटर के अनुरूप पानी की आवश्यकता।
- (घ) फिक्स्ड टाइप वाटर छिड़काव प्रणाली (प्रभावित क्षेत्र और आसन्न क्षेत्र) के लिए पानी की आवश्यकता।

13.5.4.2 डिजाइन प्रवाह दर जैसा कि उपर्युक्त पूर्ववर्ती खंड क, ख, ग और घ में दी गई है, में से अधिकतम होगी।

13.5.5 फायर वॉटर संग्रहण : भंडारण

- (क) अग्निशमन के लिए पानी को आसानी से सुगम सतह या भूमिगत या जमीन के ऊपर स्टील या कंक्रीट के टैंकों में संग्रहित किया जाएगा।
- (ख) सक्षन प्लाइट के स्तर से ऊपर जलाशय या टैंक की प्रभावी क्षमता पंपों की न्यूनतम 4 घंटे की कुल रेटेड क्षमता होगी।
- (ग) अग्निशमन उद्देश्यों के लिए ताजे पानी का उपयोग किया जाना चाहिए। यदि अग्निशमन उद्देश्यों के लिए समुद्री जल या उपचारित बहिस्त्राव जल का उपयोग किया जाता है, तो चयनित पाइप की सामग्री सेवा के लिए उपयुक्त होगी।
- (घ) सफाई और मरम्मत की सुविधा के लिए भंडारण दो समान परस्पर जुड़े हुए डिब्बों में होगा। स्टील टैंकों के मामले में, कम से कम दो टैंक होंगे और ऊचाई या गहराई में अंतर के कारण किसी भी पलायन या अतिप्रवाह को रोकने के लिए सभी टैंक समान ऊचाई या गहराई के होंगे। पानी की टंकियों के रख-रखाव के दौरान क्षमता के कम से कम 50 प्रतिशत पानी की उपलब्धता सुनिश्चित की जायेगी।
- (ङ) कुल फायर वॉटर आवश्यकता के 10 गुना से अधिक जल क्षमता वाले बड़े प्राकृतिक जलाशयों को अन्लाइन छोड़ा जा सकता है।

13.5.6 फायर वॉटर पंप:

- (क) डिजाइन फायर वाटर प्रवाह दर और हेड को पूरा करने के लिए फ्लड सक्षन वाले फायर वॉटर पंप लगाए जाएंगे। यदि फायर वॉटर भूमिगत टैंकों में संग्रहीत किया जाता है, तो पर्यास क्षमता का एक ओवरहेड पानी का टैंक फ्लडेड सक्षन और नेटवर्क में रिसाव काजाएगा। अकाउन्टिंग, यदि कोई हो पंपों के सक्षन पर उपयुक्त आकार के स्ट्रेनर और डिस्चार्ज लाइनों पर एनआरवी प्रदान किए जाएंगे। एक-एक आइसोलेशन वाल्व को क्रमशः सक्षन स्ट्रेनर के अपस्ट्रीम और एनआरवी के डाउनस्ट्रीम डिस्चार्ज लाइन पर स्थापित किया जाएगा।
- (ख) पंप अपने रेटेड डिस्चार्ज का 150% रेटेड हेड के न्यूनतम 65% पर डिस्चार्ज करने में सक्षम होंगे। शट-ऑफ हेड क्षेत्रिज के समानांतर सेंट्रीफ्यूगल पंपों के लिए रेटेड हेड के 120% और ऊर्ध्वाधर टर्बाइन पंप के लिए 140% से अधिक नहीं होगा।
- (ग) 2 मेन पंपों तक के लिए कम से कम एक स्टैंडबाय फायर वाटर पंप प्रदान किया जाएगा। 3 मेन पंप और उससे अधिक के लिए, मेन पंप जैसा समान टाइप, क्षमता और हेड के कम से कम 2 स्टैंडबाय पंप प्रदान किए जाएंगे। अग्रि जल पंप समान क्षमता और हेड के होंगे।
- (घ) स्टैंडबाय पंपों सहित फायर वॉटर पंप डीजल इंजन चालित प्रकार के होंगे। जहां बिजली की आपूर्ति विश्वसनीय है, वहां 50% पंप बिजली से चलने वाले हो सकते हैं। डीजल इंजन पंपों पर या उसके पास स्थित या दूरस्थ स्थान पर स्थित पुश बटनों की सहायता से तुरंत शुरू होने वाले प्रकार के होने चाहिए। प्रत्येक इंजन में पंप के लगातार 6 घंटे चलने के लिए पर्यास आकार का एक स्वतंत्र ईंधन टैंक होना चाहिए। ईंधन टैंक को फायर पंप हाउस के बाहर स्थापित किया जाना चाहिए और उसमें वेंटिंग की व्यवस्था होनी चाहिए। यदि पंप हाउस के अंदर टैंक लगाए गए हैं, तो इंजन से एक सुरक्षित दूरी (3 मीटर) बनाए रखी जानी चाहिए और वेंट में पंप हाउस के बाहर निकलने की व्यवस्था होनी चाहिए। ईंधन टैंक की स्थापना ऐसी होनी चाहिए कि टैंक का तल ईंधन इंजेक्शन पंप के सक्षन वाल्व से कम से कम 200 मि.मी. ऊपर हो या जैसा कि ओईएम द्वारा निर्दिष्ट किया गया हो।
- (ङ) फायर वॉटर पंप और भंडारण संभावित खतरों से दूर स्थित होना चाहिए और खतरों, उपकरणों या जहां हाइड्रोकार्बन का रखरखाव या संग्रहण किया जाता है, की परिधि से कम से कम 30 मीटर (न्यूनतम) पर होना चाहिए।
- (च) फायर वॉटर पंप केवल अग्निशमन उद्देश्य के लिए ही उपयोग किए जाएंगे।
- (छ) फायर वॉटर पंपों के सक्षन और डिस्चार्ज वाल्व को हर समय पूरा खुला रखा जाना चाहिए।
- (ज) हाइड्रेंट सिस्टम या लाइन को हर समय दबाव में रखने के लिए जॉकी पंप उपलब्ध कराया जाएगा। पंप की क्षमता वाल्व और अन्य ऐसे उपकरणों से रिसाव की स्थिति में सिस्टम के दबाव को बनाए रखने के लिए पर्यास होगी। जॉकी पंप की क्षमता डिज़ाइन किए गए फायर वॉटर दर का न्यूनतम 3% और अधिकतम 5% होगी। मुख्य जॉकी पंप के अलावा समान क्षमता और प्रकार के स्टैंड बार्ड पंप उपलब्ध कराए जाएंगे।
- (झ) लाइन प्रेशर बनाए रखने के लिए जॉकी पंपों के लिए ऑटो कट-इन और कट-ऑफ सुविधा प्रदान की जानी चाहिए।
- (ञ) फायर वॉटर पंपों को ऑटो स्टार्ट सुविधा प्रदान की जाएगी जो हाइड्रेंट लाइन में दबाव के गिरने और निर्दिष्ट तर्क के साथ काम करेगी भले ही प्रारंभिक पंप शुरू नहीं होता है या चालू हो जाता है, फायर वॉटर रिंग मेन सिस्टम में आवश्यक दबाव बनाने में विफल रहता है तो अगला पंप शुरू करेगा, आदि। फायर वॉटर पंपों का विस्तृत संचालन निम्नानुसार होगा, अर्थात्:
- (i) हाइड्रेंट प्रणाली में कम दबाव की स्थिति में मेन अग्रि पंप अपने आप शुरू हो जाएंगे।
 - (ii) यदि मुख्य पंप 20 सेकंड के भीतर आवश्यक दबाव बनाने या शुरू करने में विफल होते हैं तो स्टैंडबाय फायर वाटर पंप अपने आप शुरू हो जाएंगे।
 - (iii) पंप हाउस और नियंत्रण कक्ष से भी प्रत्येक पंप को मैन्युअल रूप से चालू करने का

प्रावधान किया जाएगा। तथापि, प्रत्येक पंप यूनिट का मैनुअल स्टॉप केवल पंप हाउस पर ही होगा।

13.5.7 फायर हाइड्रेंट नेटवर्क:

13.5.7.1 लूपिंग: सिस्टम में बहु-दिशात्मक प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए जहां तक संभव हो फायर वाटर नेटवर्क को बंद लूप में रखा जाएगा। बाकी हिस्सों में प्रवाह को प्रभावित किए बिना नेटवर्क के किसी भी हिस्से की पृथक्कता को सक्षम करने के लिए नेटवर्क में आइसोलेशन वाल्व प्रदान किए जाएंगे। आइसोलेशन वाल्व सामान्य रूप से लूप जंक्शनों के पास स्थित होंगे। अतिरिक्त वाल्व उन खंडों में प्रदान किए जाएंगे जहां खंड की लंबाई 300 मीटर से अधिक है।

13.5.7.2 फायर हाइड्रेंट रिंग मेन को यह सुनिश्चित करते हुए जमीन के ऊपर रखा जाएगा कि -

- (क) पाइपलाइन तैयार जमीनी स्तर से 300 मि.मी. से 400 मि.मी. की ऊंचाई पर रखी जाएगी।
- (ख) पाइप स्पोर्ट में केवल बिंदु संर्पक होगा। मुख्य मेन नियमित अंतराल पर सपोर्टेड होंगे,-
 - (i) 150 मि.मी. से कम आकार की पाइपलाइन के लिए, सहायता अंतराल 3 मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए।
 - (ii) 150 मि.मी. और उससे अधिक के पाइपलाइन आकार के लिए, सहायता अंतराल 6 मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए या डिजाइन अनुमोदित होना चाहिए।

13.5.7.3 थर्मल विस्तार के खिलाफ लचीलेपन के लिए जमीन के ऊपर के हिस्से के लिए प्रणाली का विश्लेषण किया जाएगा और जहां आवश्यक हो विस्तार लूप प्रदान किए जाएंगे।

13.5.7.4 फायर हाइड्रेंट रिंग मेन को निम्नलिखित स्थानों पर भूमिगत रखा जा सकता है, अर्थात्:

- (क) सड़क क्रॉसिंग पर।
- (ख) ऐसे स्थान जहां जमीन के ऊपर पाइपिंग के प्रचालन और वाहन की आवाजाही में बाधा उत्पन्न होने की संभावना है।
- (ग) ऐसे स्थान जहां जमीन के ऊपर पाइपिंग यांत्रिक रूप से क्षतिग्रस्त होने की संभावना है।
- (घ) जहां पाला पड़ने, और परिवेश का तापमान शून्य डिग्री सेंटीग्रेडसे नीचे गिरने की संभावना है। भूमिगत पाइपिंग को जमीनी स्तर से कम से कम 1 मीटर नीचे बिछाया जाना चाहिए। वैकल्पिक रूप से, ऐसे मामलों में जमीन के ऊपर पाइपलाइनों के लिए पानी का परिचालन किया जाना चाहिए।

13.5.7.5 भूमिगत बिछाया गया फायर वाटर रिंग मेन निम्नलिखित सुनिश्चित करेगा, अर्थात्:

- (क) मिश्रित सामग्री से बने पाइपों को भूमिगत बिछाया जाएगा
- (ख) रिंग मेन में खुले मैदान में कम से कम एक मीटर अर्थ कुशन होगा, सड़क क्रॉसिंग के नीचे 1.5 मीटर कुशन होगा और क्रेन आवाजाही क्षेत्र के मामले में पाइपलाइन को डिजाइन की आवश्यकता के अनुसार कंक्रीट या स्टील के आवरण से सुरक्षित होगी, और रेल क्रॉसिंग के मामले में भारतीय रेलवे द्वारा निर्धारित प्रावधानों का अनुपालन किया जाएगा।
- (ग) रिंग मेन को कैथोडिक सुरक्षा के साथ या उसके बिना उपयुक्त कोटिंग या रैपिंग द्वारा मिट्टी के क्षरण के खिलाफ उपयुक्त रूप से संरक्षित किया जाएगा।
- (घ) खराब मिट्टी की स्थिति के मामले में, पाइपलाइन के नीचे कंक्रीट या चिनाई को सहारा देना आवश्यक हो सकता है।

13.5.7.6 हाइड्रेंट पाइपलाइन का आकार नीचे निर्दिष्ट किया जाएगा, अर्थात्:-

- (क) नेटवर्क का हाइड्रोलिक विश्लेषण डिजाइन समय के अनुसार किया जाएगा। साथ ही, जब भी सुविधाओं के जुड़ने या नेटवर्क के व्यापक विस्तार के कारण फायर वॉटर की मांग बढ़ती है, तो ताजा हाइड्रोलिक विश्लेषण किया जाएगा।

- (ख) फायर वॉटर रिंग मेन में पानी का वेग 5 मीटर प्रति सेकंड से अधिक नहीं होना चाहिए।
- (ग) फायर वॉटर रिंग मेन डिजाइन जल प्रवाह दर के 120% के आकार का होगा। किसी आपात स्थिति में पानी की आवश्यकताओं का सबसे सार्थक तरीका देने के लिए डिजाइन प्रवाह दरों को नोडल बिंदुओं पर वितरित किया जाएगा। नेटवर्क के डिजाइन के लिए प्रवाह की आवश्यकता के कई संयोजनों को मानना आवश्यक हो सकता है।
- (घ) हाइड्रेंट और मॉनिटर के लिए स्टैंड पोस्ट संबंधित डिजाइन जल प्रवाह दरों को पूरा करने के लिए आकार में होंगे।

13.5.7.7 सामान्य:

- (क) फायर वाटर मेन लाइनें इमारतों या डाइक थेट्रों से नहीं गुजरेंगी। भूमिगत मेन के मामले में, आइसोलेशन वाल्व आपातकालीन और रखरखाव के दौरान संचालन की सुविधा के लिए उपयुक्त आकार के आरसीसी या ईंट चिनाई कक्ष में स्थित होंगे।
- (ख) भंडारण टैंकों के लिए संबद्ध फिक्स्ड स्प्रे या फोम रिसर या शाखा कनेक्शन, यदि लागू हो, को सीधे टैंक डाइक के बाहर ले जाया जाएगा और यह किसी भी समीप के टैंक की फायरवॉल से नहीं गुजरेगा।
- (ग) राइसर कनेक्शन सीधे मेन से लिए जाएंगे और डाइक के बाहर अलग आइसोलेशन वाल्व प्रदान किया जाएगा। उपयुक्त छलनी निश्चित स्प्रे राइसर कनेक्शन पर प्रदान की जानी चाहिए और डाइक के बाहर स्थित होनी चाहिए।

13.5.8 हाइड्रेंट या मॉनिटर:

- (क) परिसर के विभिन्न वर्गों में विभिन्न अग्नि परिदृश्यों को संरक्षित करने और सबसे प्रभावी सेवा देने के लिए हाइड्रेंट या मॉनिटर स्थित होंगे।
- (ख) उच्च जोखिम वाले थेट्रों के मामले में बाहरी दीवार माप या बैटरी सीमा की परिधि के प्रत्येक 30 मीटर पर कम से कम एक हाइड्रेंट पोस्ट प्रदान किया जाएगा। गैर-खतरनाक थेट्र के लिए, उन्हें 45 मीटर के अंतराल पर रखा जाएगा। होज कनेक्शन के साथ हाइड्रेंट की क्षैतिज सीमा और कवरेज को 45 मीटर से अधिक नहीं माना जाएगा।
- (ग) हाइड्रेंट भंडारण टैंक या सुरक्षा के तहत उपकरण की परिधि से न्यूनतम 15 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे। भवनों के मामले में यह दूरी भवन के अग्रभाग से 2 मीटर से कम और 15 मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- (घ) भवन के भीतर हाइड्रेंट का प्रावधान आईएस: 3844 के अनुसार प्रदान किया जाएगा।
- (ङ) आसान पहुंच के लिए हाइड्रेंट या मॉनिटर सड़क के किनारे पटरी के साथ स्थित होंगे।
- (च) नेटवर्क पर फिक्स्ड वाटर या वॉटर-सह-फोम मॉनिटर (यदि लागू हो) स्वतंत्र आइसोलेशन वाल्व और दो अलग-अलग लैंडिंग वाल्व के साथ डबल हेड वाले हाइड्रेंट प्रदान किए जाएंगे। हाइड्रेंट या मॉनिटर ब्रांच कनेक्शन के साथ स्थित होंगे।
- (छ) उपयुक्त आकार के स्टैंड पोस्ट पर डबल हेडेड हाइड्रेंट और मॉनिटर का उपयोग किया जाएगा। सभी हाइड्रेंट आउटलेट या मॉनिटर आइसोलेशन वाल्व जमीन या हाइड्रेंट के ऊपर 1.2 मीटर की कार्य योग्य ऊंचाई या ऑपरेटिंग प्लेटफॉर्म स्तर पर स्थित होंगे।
- (ज) मॉनिटर पानी को वस्तु को लक्षित करने के साथ-साथ आग के पास पहुंचने वाले फायरमैन को पानी की ढाल प्रदान करने के लिए स्थित होंगे। मॉनिटर की आवश्यकता शामिल खतरों और लेआउट विचारों के आधार पर स्थापित की जाएगी।
- (झ) डाइक्ड थेट्रों के अंदर हाइड्रेंट और मॉनिटर स्थापित नहीं किए जाएंगे। तथापि, एक अतिरिक्त आवश्यकता के रूप में, टैंक फार्म के बाहर आइसोलेशन वाल्व या आरओवी के साथ डाइक के भीतर दुर्गम थेट्र में ऑसिलेटिंग मॉनिटर प्रदान किए जाएंगे (यदि डाइक में या डाइक के भीतर टैंकों के बीच की दूरी आवश्यकताओं को पूरा नहीं कर रही है)।

- (ब) पर्याप्त कवरेज सुनिश्चित करने के लिए और सुविधा केंद्र के दोनों तरफ कम से कम 30 मीटर की दूरी पर स्थित बल्क और पैकड ट्रक लोडिंग और अनलोडिंग सुविधाओं को वैकल्पिक हाइड्रेंट या वॉटर मॉनिटर के साथ प्रदान किया जाएगा।

- (ट) हाइड्रेंट और मॉनिटर संरक्षित किए जाने वाले खतरे से न्यूनतम 15 मीटर की दूरी पर स्थित होंगे।

13.5.9 सामग्री विनिर्देश:

फायर वॉटर प्रणाली में उपयोग की जाने वाली सामग्री नीचे दर्शाए अनुसार अनुमोदित प्रकार की होगी, अर्थात्:-

- (क) पाइप: कार्बन स्टील आईएस: 3589 या आईएस: 1239 या आईएस: 1978 के अनुसार या ताजे पानी की सेवा के लिए समग्र सामग्री या इसके समकक्ष होगा। यदि खारा, नमकीन या उपचारित बहिःस्राव जल का उपयोग किया जाता है, तो स्टील पाइपों का फायर वॉटर रिंग मेन, आंतरिक रूप से सीमेंट मोर्टार लाइनें या ग्लास प्रबलित एपॉक्सी कोटिंग या तापमान और दबाव का सामना करने में सक्षम पानी की गुणवत्ता के लिए उपयुक्त सामग्री से बने पाइपों का उपयोग किया जाएगा। वैकल्पिक रूप से, मिश्रित सामग्री से बने पाइपों का उपयोग किया जाएगा। उपयोग की जाने वाली समग्र सामग्री एपीआई 15 एलआर या एपीआई 15 एचआर या आईएस: 12709 के अनुसार होगी। यदि समग्र पाइपों का उपयोग किया जाता है तो उनका भूमिगत उपयोग किया जाएगा।
- (ख) आइसोलेशन वाल्व: गेट वाल्व या क्रिक शट ऑफ टाइप आइसोलेशन वाल्व कास्ट स्टील से बना होता है जिसमें खुले या बंद संकेत होते हैं। उनका उपयोग किया जाना चाहिए खारे या खारे पानी के लिए कप्रो-निकल जैसी अन्य सामग्रियों का उपयोग किया जा सकता है। वाल्व की सामग्री सेवा के लिए उपयुक्त होगी।
- (ग) हाइड्रेंट पोस्ट:
- (i) स्टैंड पोस्ट - कार्बन स्टील
 - (ii) आउटलेट वाल्व - गनमेटल या एल्यूमिनियम या स्टेनलेस या स्टील या एल्यूमिनियम जिंक मिश्र धातु
- (घ) मॉनिटर या जल-सह-फोम मॉनिटर :
- (i) यूएल या एफएम या वीडीएस या एलपीसी जैसी अंतर्राष्ट्रीय प्रमाणन एजेंसियों द्वारा अनुमोदित या सूचीबद्ध।
 - (ii) इलेक्ट्रिकल या हाइड्रोलिक रिमोट-कंट्रोल प्रणाली खतरनाक क्षेत्र वर्गीकरण के अनुरूप होगी।

(ङ.) फायर होसेस:

- (i) प्रबलित रबड़ लाइन वाली नली आईएस 636 (टाइप क) या गैर-छिद्रण सिंथेटिक नली (टाइप ख) या यूएल या समकक्ष मानक के अनुसार होगी।

(च) चित्रकारी:

- (i) फायर वॉटर मेन, हाइड्रेंट और मॉनिटर स्टैंड पोस्ट, वाटर स्प्रे प्रणाली के राइजर को आईएस: 5 के अनुसार "आग के रंग लाल" से रंग किया जाएगा।
- (ii) होज बॉक्स, वाटर मॉनिटर और हाइड्रेंट आउटलेट को आईएस: 5 के अनुसार "चमकदार पीले" पेंट से रंगा जाएगा।
- (iii) जंग लगने के संभावित क्षेत्रों में जंग प्रतिरोधी रंग का उपयोग किया जाएगा।

13.5.10 प्रोसेस कंट्रोल रूम (कंसोल या मॉनिटर, रैक, यूपीएस, बैटरी और कंप्यूटर के साथ) सुरक्षा:

- 13.5.10.1 प्रोसेस कंट्रोल रूम में स्मोक या हीट डिटेक्टरों के साथ कंट्रोल रूम में अलार्म सुविधा और फायर कंट्रोल रूम में रिपीटर पैनल के साथ स्थापित किया जाएगा।

- 13.5.10.2 नियंत्रण कक्ष को पोर्टेबल सीओ₂ अग्निशामक यंत्रों के अलावा पोर्टेबल प्रकार के क्लीन एजेंट अग्निशामक यंत्रों द्वारा संरक्षित किया जाना चाहिए।

13.5.10.3 क्लीन एजेंट एनएफपीए-2001 (नवीनतम संस्करण) के अनुरूप होगा।

13.5.11 प्राथमिक चिकित्सा अग्निशमन उपकरण:

पोर्टेबल अग्निशामक यंत्र

- (क) सभी अग्निशामक संबंधित आईएस या यूएल या समतुल्य कोड के अनुरूप होंगे, जैसे 1,2,3,4,6 और 9 कि.ग्रा. डीसीपी पोर्टेबल प्रकार (आईएस: 15683 या यूएल 299) और 2, 3, 4.5 और 6 कि.ग्रा. सीओ₂ पोर्टेबल प्रकार (आईएस: 15683 या यूएल 154) और 25, 50, या 75 कि.ग्रा. डीसीपी ट्रॉली माउंटेड प्रकार (आईएस: 10658 या यूएल 299) और आईएसआई या यूएल मार्क धारण करता है। बीआईएस या यूएल या सभी अग्निशामकों के समतुल्य प्रमाणपत्र स्थान पर बनाए रखे जाएंगे।
- (ख) अग्निशामक का चयन करते समय, प्रवाह दर, डिस्चार्ज समय और श्रो आईएस: 2190 या यूएल 711 के अनुरूप कारकों पर उचित विचार किया जाना चाहिए।
- (ग) अग्निशामक यंत्र में प्रयुक्त शुष्क रासायनिक पाउडर और निष्कासन एजेंट के रूप में प्रयुक्त कार्बन डाइऑक्साइड गैस प्रासंगिक आईएस या यूएल या समतुल्य कोड के अनुसार होंगे।
- (घ) शुष्क रासायनिक पाउडर का चयन करते समय, विशिष्ट गुणों अर्थात् स्पष्ट घनत्व (0.65 ± 0.05), अग्नि रेटिंग (144बी), थर्मल गुरुत्वाकर्षण विश्लेषण (लगभग 250 डिग्री सेल्सियस पर अपघटन के साथ) और फोम संगतता पर उचित विचार किया जाना चाहिए।
- (ङ) डीसीपी अग्निशामक यंत्रों को रिचार्ज करने के लिए सिलिकोनाइज्ड पोटेशियम बाइकार्बोनेट डीसीपी पाउडर (आईएस 4308: 2003) या मोनो-अमोनियम फॉस्फेट आधारित डीसीपी पाउडर (आईएस: 14609) का भी उपयोग किया जा सकता है।
- (च) अतिरिक्त सीओ₂ कार्ट्रिज और डीसीपी रिफिल को उनकी शेल्फ लाइफ के आधार पर आवश्यकतानुसार बनाए रखा जाना चाहिए। तथापि, अग्निशामकों में कुल चार्ज का न्यूनतम 10% पर बनाए रखा जाना चाहिए।
- (छ) पोर्टेबल अग्निशामक सुविधाजनक स्थानों पर स्थित होने चाहिए और हर समय आसानी से सुगम और स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाले हों।
- (ज) बालू की बालिट्यों का निचला भाग गोल तल वाला होगा जिसमें 9 लीटर पानी की क्षमता आईएस: 2546 के अनुरूप होगी। बाल्टी में भंडारित रेत महीन और तेल, पानी या कूड़ा-करकट से मुक्त होगी।
- (झ) जहां भी आग बुझाने वाले यंत्र या रेत की बालिट्यां बाहर रखी गई हैं, वहां मौसम से उपयुक्त सुरक्षा प्रदान की जाएगी।
- (ञ) अग्निशामक का पता लगाने के लिए अधिकतम चलने की दूरी 15 मीटर से अधिक नहीं होगी।
- (ट) अग्निशामक को इस प्रकार स्थापित किया जाएगा कि इसकी ऊपरी सतह फर्श या जमीनी स्तर से 1.5 मीटर से अधिक न हो।
- (ठ) ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्रों में पोर्टेबल अग्निशमन उपकरणों की न्यूनतम तैनाती इस अनुसूची के भाग ड. के पैराग्राफ 5.5 के अनुसार होगी।
- (ड) इन नियमों में कहीं और निर्दिष्ट मात्रा सहित पहिएदार अग्निशमन उपकरण निष्पानुसार प्रदान किए जाएंगे, अर्थात् –

क्र.सं.	उपकरण का प्रकार	न्यूनतम मात्रा
1	2400 एलपीएस पानी-सह-फोम मॉनिटर	दो
2	250 लीटर फोम कंपाउंड ट्रॉली	दो
3	75 कि.ग्रा. डीसीपी	तीन
4	25 कि.ग्रा. डीसीपी	इन विनियमों की आवश्यकता के अनुसार

13.5.12 होज, नोजल और सहायक उपकरण:

13.5.12.1 होजः

- (क) आईएस-636 या यूएल 19 (टाइप क या टाइप ख) के अनुरूप प्रबलित रबर लाइन वाले कैनवास या बिना छिद्र वाले सिथेटिक फायर होज प्रदान किए जाने चाहिए।
- (ख) होज़ की लंबाई और व्यास क्रमशः 15 मीटर और 63 मि.मी. होनी चाहिए, जो आईएस 636 या यूएल 19 में निर्दिष्ट सामग्री के तात्कालिक टाइप के नर और मादा कपलिंग के साथ लगे होंगे। सभी अग्रिशमन यंत्रों का हर छह महीने में एक बार 10 कि.ग्रा./वर्ग सें.मी. की दर से परीक्षण किया जाएगा और इस संबंध में रिकॉर्ड रखा जाएगा।
- (ग) एक ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्र में संग्रहीत होज़ (होज़ बॉक्स नली के अतिरिक्त) की संख्या हाइड्रेंट आउटलेट की संख्या का 30% होगी। तथापि, भंडारित होजों की न्यूनतम संख्या 10 से कम नहीं होगी।
- (घ) ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्र में होज़ को सुविधाजनक और आसानी से सुगम स्थान पर संग्रहित किया जाएगा।

13.5.12.2 नोजलः

प्रत्येक होज बॉक्स में प्रदान किए गए एक जेट नोजल के अलावा, संबंधित आईएस या यूएल कोड के अनुसार प्रत्येक श्रेणी में कम से कम दो नोजल होंगे और इन्हें निम्न तालिका के अनुसार संयंत्र में बनाए रखा जाएगा, अर्थात्:-

क्र.सं.	मद विवरण	न्यूनतम आवश्यकता
1	जेट नोजल	2 नं.
2	फॉग नोजल	2 नं.
3	नोजल सहित यूनिवर्सल ब्रांच पाइप	2 नं.
4	फोम ब्रांच पाइप 1140 एलपीएम	2 नं.
5	वाटर कर्टन	2 नं.

13.5.12.3 सहायक उपकरणः

सुरक्षा उपकरणों की निम्नलिखित न्यूनतम संख्या प्रदान की जाएगी जैसा कि प्रत्येक मद के सामने दर्शाया गया है, अर्थात्:-

क्र.सं.	मद विवरण	न्यूनतम आवश्यकता
1	स्कूप सहित रेत के ड्रम	4 नं.
2	बिजली का सायरन (3 कि.मी. रेंज)	1 नं.
3	प्रत्येक कार्यनीतिक संचालन यूनिट में हाथ से बजने वाला सायरन या एमसीपी	प्रत्येक ऑपरेटिंग क्षेत्र में 1 नं.
4	ऑक्सीजन और एचसी डिटेक्टरों के % को मापने के प्रावधान के साथ मल्टी गैस डिटेक्टर	1 नं.
5	फायर ड्रिल के लिए लाल और हरे झंडे	प्रत्येक रंग में 2 नं.
6	पीएसिस्टम	1 नं.
7	विंड सॉक्स	1 नं.

13.5.12.4 होज बॉक्स और सहायक उपकरण:

दो हाइड्रेंट बिंदुओं के बीच एक होज बॉक्स प्रदान किया जाना चाहिए। प्रत्येक होज बॉक्स में 2 फायर होज और 1 जेट नोज़ल होगा।

13.5.12.5 कार्मिक सुरक्षा उपकरण:

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण और प्राथमिक चिकित्सा उपकरण की निम्नलिखित न्यूनतम संख्या प्रदान की जाएगी जैसा कि नीचे प्रत्येक मद के सामने दर्शाया गया है, अर्थात्:-

क्र.सं.	मद विवरण	न्यूनतम आवश्यकता
1	सुरक्षा हेलमेट	प्रति व्यक्ति 1 नं.
2	संयंत्र में उपयोग के लिए और ब्लैक ऑयल या विटुमेन के रखरखाव के लिए सुरक्षा जूते	संयंत्र की आवश्यकता के अनुसार
3	प्लाश चश्मा	संयंत्र की आवश्यकता के अनुसार
4	रबड़ के दस्ताने	2 जोड़ी
5	आग के नजदीक जाने वाला सूट	1 सूट
6	अंतिरिक्त सिलेंडर सहित एससीबीए सेट (45 मिनट की क्षमता)	1 सेट
7	ईयर मफ	संयंत्र की आवश्यकता के अनुसार
8	विजली के लिए उपर्युक्त दस्ताने	संयंत्र की आवश्यकता के अनुसार
9	रिससिटेटर	1 नं.
10	सुरक्षा शावर और आँख धोने की सुविधा	1 सेट प्रत्येक
11	वाटर जेल कंबल	1 नं.
12	कंबल सहित स्ट्रेचर	2 नं.
13	बहुउद्देशीय डिटेक्टर (एचसी और ऑक्सीजन)	1 नं.
14	बॉयलर सूट	संयंत्र की आवश्यकता के अनुसार
15	प्रयोगशाला में एप्रन	संयंत्र की आवश्यकता के अनुसार.
16	चिकित्सा सहायता बॉक्स	1 नं.

टिप्पणी:-

- क) उपर्युक्त दिशानिर्देश प्रत्येक मद की न्यूनतम आवश्यकता है और संचालन के पैमाने या संयंत्र के आकार या सांविधिक प्राधिकारियों की आवश्यकता के आधार पर इसे बढ़ाया जा सकता है।
- ख) आग के समीप जाने वाला सूट, बी.ए. सेट और स्ट्रेचर के साथ वाटर जेल कंबल, रिससिटेटर, प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स, अंतरिक्त फायर होज, स्पेशल पर्फज नोज़ल, फोम ब्रांच पाइप, फोम युक्त एक फायर ट्रॉली को किसी अनुमानित जगह पर रखा जाना चाहिए जहां जरूरत पड़ने पर आसानी से पहुंचा जा सकता है।
- ग) एक्सप्लोसिव मीटर और पीए सिस्टम संयंत्र में आसानी से उपलब्ध होगा और आपातकालीन स्थिति के दौरान इसे आसानी से प्राप्त करने के लिए तैनात किया जाएगा।

घ) इसके अलावा, एक आपातकालीन किट प्रदान की जाएगी जिसमें नीचे दी गई मद सूची के अनुसार सुरक्षा सामग्री शामिल होगी और टर्मिनलों पर आसानी से उपलब्ध होगी।

13.5.12.6 आपातकालीन किट मद:

(क) आपातकालीन किट में बचाव और नियंत्रण के लिए या आपात स्थिति में रिसाव को रोकने के लिए ल्यूब निर्माण और फिलिंग संयंत्र में आवश्यक सूचीबद्ध आपातकालीन उपकरण होते हैं। उपकरण को एक कॉम्पैक्ट हल्के बजन वाली ट्रॉली पर लगाया जाना चाहिए। आपातकालीन किट में निम्नलिखित आपातकालीन उपकरण होने चाहिए, अर्थात्:-

क्र.सं.	मद	मात्रा	टिप्पणी
1	आग के नजदीक जाने वाला सूट	1 सेट	
2	श्वास उपकरण सेट (45 मिनट की अवधि)	2 सेट	
3	अग्नि रोधी सर्च लाइट	2 नं.	विस्फोटक पर्यावरण के लिए उपयुक्त रिचार्जेबल टाइप
4	स्टैंड सहित हाथ से बजने वाला सायरन	1 नं.	अनुमानित रेंज 1.6 कि.मी.
5	फायरमैन कुल्हाड़ी	1 नं.	
6	चिकित्सा सहायता बॉक्स	1 नं.	
7	मैनुअल रिस्मिटर	1 नं.	कृत्रिम रेस्पिरेटर के लिए मैन्युअल रूप से संचालित जिसमें वयस्क आकार की नाक, मुँह, फेस प्लेट, ऑक्सीजन इनलेट कनेक्शन सहित एयर बल्ब, नॉन-रिटर्न, नॉन-ब्रीटिंग ह्यूमन वॉल्व और प्लास्टिक बैग में पैक किए गए प्राथमिक चिकित्सा चार्ज प्राथमिक चिकित्सा चार्ज एक में भरा हुआ।
8	फोलिंग स्ट्रेचर	1 नं.	बंधी बेल्ट और कंबल सहित 6 फीट X 3 फीट का आकार
9	यांत्रिक टूल किट	1 सेट	
10	ठंडे या कम तापमान वाले दस्ताने	2 जोड़ी	
11	इलेक्ट्रिकल रबर के दस्ताने	2 जोड़ी	33000 बोल्ट तक के विजली के कार्य के लिए उपयुक्त
12	इलेक्ट्रिकल टेस्टर	1 नं.	
13	रसायन या तेल छलकाव प्रूफ चश्मे	2 नं.	एएनएसआई या सीई मार्क

(ख) किट का सभी सामान विशेष रूप से इस उद्देश्य के लिए डिज़ाइन की गई ट्रॉली पर रखा जाएगा। इन विनियमों में अन्यत्र कहीं और वर्णित पीपीई की सूची को इस सूची के साथ मिला दिया जाना चाहिए। एक से अधिक सूची में दर्शाई गई किसी मद पर केवल एक बार विचार किया जाना चाहिए।

13.5.13 फोम और भंडारण का उपयोग:

एआर-एएफएफ या एएफएफएफ या समकक्ष फोम का उपयोग किया जाएगा और 30 मिनट के लिए 2×2400 एलपीएम क्षमता वाले पानी-सह-फोम मॉनिटर या श्रेणी-बी टैंक के लिए वास्तविक आवश्यकता (यदि लागू हो), जो भी अधिक हो, के लिए न्यूनतम मात्रा का भंडारण किया जाएगा। वायु या अपव्यय के कारण संभावित फोम हानि पर विचार किया जाना चाहिए।

तटीय संयंत्रों में संभावित फोम हानि को न्यूनतम 25% माना जाना चाहिए और यह गैर-तटीय संयंत्रों के लिए डिजाइन की आवश्यकता का 15% होना चाहिए।

13.5.14 धुआँ या गर्मी का पता लगाना और उद्घोषणा, डाइक ड्रेन वाल्व उद्घोषणा प्रणाली और आपातकालीन शट डाउन तर्क:

13.5.14.1 धुआँ या गर्मी पहचान और उद्घोषणा प्रणाली:

(क) कार्टन भंडारण क्षेत्र, प्रोसेस कंट्रोल रूम, गोदाम और लेबोरेटरी के पास संयुक्त या अलग धुआँ या ताप पहचान प्रणाली लगाई जानी चाहिए। उचित प्रकार के धुआँ या ताप संसूचकों का चयन किया जाना चाहिए और साउंड को कार्यशील स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए।

(ख) सामान्य:

ऑपरेटिंग कर्मियों को समय पर सुधारात्मक कार्रवाई करने के लिए सतर्क करने हेतु अलार्म उद्घोषणा के साथ एक विश्वसनीय और निरंतर धुआँ पहचान प्रणाली स्थापित की जाएगी।

(ग) अनुप्रयोग:

(i) कार्टन भंडारण क्षेत्र, प्रोसेस कंट्रोल रूम, गोदाम और प्रयोगशाला के पास धुआँ या ताप डिटेक्टर लगाए जाने चाहिए। इन डिटेक्टरों को इस तरह से रखा जाना चाहिए कि घटना के प्रारंभिक चरण में धुएं का पता चल सके।

(ii) श्रव्य अलार्म और दृश्य संकेत के साथ नियंत्रण पैनल प्रक्रिया नियंत्रण कक्ष में और अग्नि नियंत्रण कक्ष में पुनरावर्तक पैनल प्रदान किया जाना चाहिए।

(घ) बिजली की आपूर्ति:

प्रणाली को आपूर्ति एक विश्वसनीय ऑनलाइन निर्बाध विद्युत आपूर्ति (ऑनलाइन यूपीएस) के माध्यम से होगी।

(ङ.) आर्किटैक्चर घटक:

धुआँ या गर्मी का पता लगाने और उद्घोषणा प्रणाली के मुख्य घटक होंगे:-

- (I) स्मोक या हीट डिटेक्टर;
- (II) क्षेत्रीय ट्रांसमिशन यूनिट या सिग्नल स्कैनर;
- (III) नियंत्रण प्रणाली या पीसी;
- (IV) प्रदर्शन;
- (V) उद्घोषणा प्रणाली, और
- (VI) केबल, हूटर, रिपीटर, विद्युत आपूर्ति।

(च) स्मोक या हीट डिटेक्टर:

डिटेक्टर सीमा से काफी नीचे धुएं या गर्मी की उपस्थिति का पता लगाने में सक्षम होंगे।

(छ) उद्घोषणा प्रणाली

उपयुक्त उद्घोषणाप्रणाली यह सुनिश्चित करने के लिए उपलब्ध होगी कि उत्पन्न होने वाले सभी अलार्म, श्रव्य और दृश्य दोनों, संयंत्र कर्मियों को स्थानीय और रिमोट-कंट्रोल पैनल पर रिपोर्ट किए जाते हैं। सुधारात्मक कार्रवाई सुनिश्चित करने के लिए अलार्म, श्रव्य और दृश्य दोनों को अतिरिक्त लोकेशन पर दोहराया जा सकता है।

(ज) निरीक्षण और परीक्षण

- (I) सिस्टम की सुरक्षा अधिकारी द्वारा दैनिक आधार पर जाँच की जाएगी।
- (II) यह सुनिश्चित करने के लिए कि ऑडियो वीडियो अलार्म स्थानीय और दूरस्थ पैनल पर उत्पन्न होते हैं, हर महीने उपयुक्त तरीके से सिस्टम का पूरी तरह से परीक्षण किया और रिकॉर्ड रखा जाएगा।

13.5.14.2 डाइक ड्रेन वाल्व उद्घोषणा प्रणाली

- (क) सभी टैंक डाइक निकास वाल्वों को वाल्व की स्थान के संकेत के लिए एक सीमा स्विच या सेंसर के साथ लगाया जाएगा। डाइक के वाल्व बंद स्थिति में रहेंगे। यदि कोई वाल्व खुला है, तो ऑडियो विजुअल अलार्म उपयुक्त सुधारात्मक उपायों के लिए स्थानीय और रिमोट कंट्रोल पैनल पर आएंगे।
- (ख) स्वचालित स्थानों के मामले में, मौजूदा पीएलसी का उपयोग किया जा सकता है। तथापि, जहां स्थान स्वचालित नहीं हैं वहां पृथक प्रणाली प्रदान की जानी चाहिए।
- (ग) बिजली की आपूर्ति:
- सिस्टम को आपूर्ति एक विश्वसनीय ऑनलाइन निर्बाध विद्युत आपूर्ति के माध्यम से होगी। (ऑनलाइन यूपीएस)
- (घ) आर्किटेक्चर घटक
- (i) डाइक ड्रेन वाल्व उद्घोषणा प्रणाली के मुख्य घटक होंगे:-
- (क) पास स्थित स्विच या सेंसर;
 - (ख) फिल्ड ट्रांसमीटर यूनिट या सिग्नल स्कैनर;
 - (ग) नियंत्रण प्रणाली या पीसी या टीएएस;
 - (घ) प्रदर्शन;
 - (ङ) घोषणा प्रणाली; और
 - (च) केबल, हूटर, मिमिक और बिजली आपूर्ति।
- (ii) खतरनाक क्षेत्र में स्थापित सभी घटक लागू खतरनाक क्षेत्र वर्गीकरण की पुष्टि करेंगे तथा वे केंद्रीय खनन और ईंधन अनुसंधान संस्थान (सीआईएमएफआर) या पेट्रोलियम और विस्फोटक सुरक्षा संगठन (पेसो) या मूल देश द्वारा अधिकृत प्रयोगशाला द्वारा प्रमाणित होंगे।
- (इ.) उद्घोषणा प्रणाली:
- उपयुक्त उद्घोषणा प्रणाली यह सुनिश्चित करने के लिए उपलब्ध होगी कि उत्पन्न होने वाले सभी अलार्म, श्रव्य और दृश्य दोनों, वास्तविक समय के आधार पर स्थानीय और रिमोट-कंट्रोल पैनल पर स्थापना कर्मियों को रिपोर्ट किए जाते हैं। अलार्म सुधारात्मक कार्रवाई सुनिश्चित करने के लिए ऑडियो और विजुअल दोनों को अतिरिक्त स्थान पर दोहराया जाना चाहिए।
- (च) नियंत्रण प्रणाली:
- (i) प्रणाली हर समय उपलब्ध रहेगी।
 - (ii) वाल्वों के खुलने और बंद होने की तारीख और समय के साथ घटनाओं के इतिहास के प्रिंट आउट प्रदान करने के लिए नियंत्रण उपकरण में डेटा लॉगिंग सुविधाएं होनी चाहिए।
- (छ) निरीक्षण और परीक्षण:
- (i) सुरक्षा अधिकारी द्वारा सिस्टम की दैनिक आधार पर जाँच की जाएगी।
 - (ii) वाल्वों को खोलकर और बंद करके यह सत्यापित करते हुए कि ऑडियो वीडियो अलार्म स्थानीय और दूरस्थ पैनल पर उत्पन्न होते हैं और इस संबंध में रिकॉर्ड बनाए रखा जाएगा।
- 13.5.14.3 आपातकालीन शट डाउन (ईएसडी) और मैनुअल कॉल प्वाइंट (एमसीपी) संयंत्र शटडाउन के लिए तर्क:
- (क) स्वचालित संयंत्रों पर ईएसडी और गैर-स्वचालित संयंत्रों में एमसीपी प्रक्रिया नियंत्रण कक्ष, अग्नि नियंत्रण कक्ष के साथ-साथ विभिन्न महत्वपूर्ण स्थानों पर प्रदान किया जाएगा। ईएसडी या एमसीपी प्रणाली केवल वार्यर्ड कनेक्शन वाले पुश बटन के माध्यम से होगी।

(ख) ईएसडी या एमसीपी की घोषणा निम्नलिखित कार्रवाई शुरू करेगी, अर्थात्:-

(i) प्रक्रिया शटडाउन:

(क) लोडिंग पंपों को रोकने के लिए;

(ख) बैरियर गेट खोलने के लिए;

(ग) बैच नियंत्रकों के माध्यम से टैंक लॉरी फिलिंग (टीएलएफ) प्रचालन बंद करने के लिए, और

(घ) सभी एमओवी या पीओवी बंद करने के लिए।

(ii) पावर शटडाउन:

(क) आपातकालीन पैनल के अलावा अन्य सभी पैनलों को ट्रिप करें। इमरजेंसी पैनल में फायर सायरन, बोरवेल, जॉकी पंप, गहन हाई मास्ट टावर लाइटें, सुरक्षा केबिन, फायर कंट्रोल रूम और फायर पंप हाउस, टीएलएफ में गहन लाइटें, प्रशासनिक ब्लॉक, एमसीसी रूम और कंट्रोल रूम या ऑटोमेशन प्रणाली को बिजली देनी चाहिए।

(ख) प्रोसेस शट डाउन के लिए ईएसडी और पावर शट डाउन के लिए ईएसडी के बीच इंटरलॉक होना चाहिए ताकि एमओवी या पीओवी को बंद करने के लिए आवश्यक समय अंतराल के बाद पूर्ण पावर शट डाउन हो और वाल्व का पूर्ण बंद होना सुनिश्चित किया जाए। समय अंतराल संयंत्र विशिष्ट होगा।

(ग) सभी नियंत्रण कक्षों के बीच अलार्म सिग्नल का आदान-प्रदान किया जाएगा ताकि ऑपरेटिंग कर्मियों द्वारा आवश्यक कार्रवाई की जा सके।

(घ) निरीक्षण और परीक्षण:

प्रत्येक फायर ड्रिल के दौरान पूर्ण सिस्टम शट डाउन के साथ सिस्टम की जांच की जाएगी और रिकॉर्ड बनाए रखा जाना चाहिए।

13.5.15 फायर अलार्म और संचार प्रणाली:

(क) हाथ से चलने वाले सायरन: वैकल्पिक रूप से महत्वपूर्ण स्थानों पर फायर कॉल पॉइंट प्रदान किए जाएंगे और संयंत्र में स्पष्ट रूप से मार्क किए जाएंगे। फायर कॉल पॉइंट्स में ऑडियो या विजुअल अलार्म का संयोजन होना चाहिए।

(ख) फायर कंट्रोल रूम या सुरक्षा कक्ष में मुख्य फायर सायरन (3 कि.मी. रेंज) : स्विच प्रदान किया जाएगा।

(ग) इलेक्ट्रिकल फायर सायरन में सामान्य पैनल या आपूर्ति और आपातकालीन पैनल या आपूर्ति दोनों के माध्यम से वैकल्पिक आपूर्ति स्रोत होगा।

(घ) फायर सायरन की आवाज शिफ्ट सायरन से अलग होगी।

(ङ) पीएनजीआरबी ईआरडीएमपी विनियम, 2010 के अनुसार निम्नलिखित आग या आपातकालीन सायरन कोड का पालन किया जाएगा।

13.5.16 अग्नि सुरक्षा संगठन और प्रशिक्षण:

13.5.16.1 संगठन

पीएनजीआरबी (आपातकालीन प्रतिक्रिया और आपदा प्रबंधन योजना (ईआरडीएमपी) के लिए आचरण संहिता) विनियम, 2010 के अनुसार एक सुपरिभाषित व्यापकता विकसित की जाएगी। इस व्यापक ईआरडीएमपी के प्रमुख कार्य बिंदुओं को तत्काल संदर्भ के लिए स्थापना के महत्वपूर्ण स्थानों पर प्रदर्शित किया जाएगा। आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना में प्रत्याशित आपात स्थितियों के दौरान अपेक्षित कार्यों के लिए स्पष्ट लिखित प्रक्रियाएं होंगी और आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना में स्थापना के लिए प्रासंगिक विभिन्न आपातकालीन परिदृश्यों के लिए परिचालन और प्रक्रियात्मक आवश्यकताएं शामिल होंगी।

13.5.16.2 प्रशिक्षण:

- (क) सुरक्षा, अग्निशमन और बचाव अभियान पर प्रशिक्षण सभी अधिकारियों, ऑपरेटरों, सुरक्षा कर्मचारी, टैक ट्रक चालकों और ठेका श्रमिकों, और लिपिकों के लिए अनिवार्य होगा जो संयंत्र में मौजूद या काम कर रहे हैं और इस संबंध में रिकॉर्ड बनाए रखा जाएगा। उपर्युक्त प्रशिक्षण प्रवेश से पहले प्रदान किया जाएगा।
- (ख) प्रारंभिक प्रशिक्षण के बाद प्रत्येक कर्मचारी को हर तीन साल में एक बार पुनर्शर्या पाठ्यक्रम से गुजरना होगा।
- (ग) प्रशिक्षण एक विशेषज्ञ एजेंसी जैसे फायर ब्रिगेड या मान्यता-प्राप्त प्रशिक्षण संस्थान या तेल उद्योग द्वारा अनुमोदित प्रतिष्ठित एजेंसी के माध्यम से आयोजित किया जाएगा। प्रशिक्षण में कार्मिक सुरक्षा उपकरण का उपयोग भी शामिल है।
- (घ) सभी परिचालन कर्मियों को किसी भी प्रतिष्ठित संस्थान में लाइव फायर प्रशिक्षण पर प्रशिक्षण दिया जाएगा, जिसमें संयंत्र में होने वाली आग परिदृश्यों का प्रतिनिधित्व करने के लिए सिमुलेशन की सुविधा है। उपर्युक्त लाइव फायर प्रशिक्षण के लिए पहले प्रतिवादी के रूप में सुरक्षा कर्मचारी पर भी विचार किया जा सकता है।
- (ङ) स्थापना में कार्यरत ठेकेदार के प्रत्येक कर्मचारी या अधिकृत व्यक्ति को आग या आपातकालीन सायरन कोड और उसके कार्यस्थल के निकटतम फायर सायरन ऑपरेटिंग स्विच के स्थान से परिचित होना चाहिए।
- (च) आग लगने की स्थिति में की जाने वाली कार्रवाई के निर्देश प्रत्येक सायरन बिंदु पर चिपकाए जाने चाहिए और इन निर्देशों से परिचित होना सुनिश्चित किया जाना चाहिए और दर्ज किया जाना चाहिए।
- (छ) स्थापना के सभी कर्मचारियों की पूरी भागीदारी के साथ विभिन्न परिदृश्यों पर विचार करते हुए मासिक फायर ड्रिल नियमित रूप से आयोजित की जाएगी। मॉक ड्रिल में छह महीने में एक बार पूर्ण शट डाउन सिस्टम एकिटवेशन शामिल होना चाहिए।
- (ज) ऑफसाइट डिजास्टर मॉक ड्रिल स्थानीय सांविधिक आवश्यकताओं के अनुसार समय-समय पर आयोजित की जाएगी। कंपनी को "ऑफसाइट मॉक ड्रिल" आयोजित करने के लिए जिला प्राधिकारी से संपर्क करना चाहिए और समन्वय करना चाहिए।
- (झ) ड्रिल के बाद का विश्लेषण किया जाना चाहिए और सुधार के क्षेत्रों पर जोर देते हुए चर्चा की जानी चाहिए।
- (ञ) इस तरह के ड्रिल का रिकॉर्ड स्थान पर रखा जाना चाहिए।
- (ट) मॉक ड्रिल परिदृश्य में सभी संभावित परिदृश्य शामिल होंगे और टैक फार्म, रिम सील फायर, गैन्ट्री, पंप हाउस, टैक वैगन गैन्ट्री जैसे प्रमुख क्षेत्र, जोकि छह महीने में कम से कम एक बार कवर किया जाएगा।
- (ठ) सुरक्षा कर्मचारियों को तेल उद्योग द्वारा अनुमोदित प्रतिष्ठित संस्थान के माध्यम से संयंत्र संचालन कर्मियों के साथ-साथ अग्निशमन और बचाव अभियान के लिए पहले उत्तरदाताओं के रूप में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।

13.5.16.3 पारस्परिक सहायता:

- (क) स्थापना में आपातकाल के दौरान आस-पास के उद्योगों से संसाधनों को पूल करने के लिए 'पारस्परिक सहायता' की व्यवस्था होगी।
- (ख) परस्पर सहायता समझौता (अधिकतम 2 वर्ष की अवधि के लिए वैध) सभी परस्पर सहायता सदस्यों द्वारा तैयार और हस्ताक्षर किए जाएंगे। नया समझौता 2 वर्ष की समाप्ति पर या जब भी समझौते के हस्ताक्षरकर्ताओं में परिवर्तन होता है, किया जाएगा। परस्पर सहायता सदस्यों की तिमाही बैठक आयोजित की जाएगी, और कार्यवृत्त दर्ज किए जाएंगे। बाद की बैठकों में कार्यवृत्त की समीक्षा की जाएगी।

13.5.17 अग्नि आपातकालीन नियमावली:

- (क) एक सुपरिभाषित व्यापक आपातकालीन प्रतिक्रिया और आपदा प्रबंधन योजना (ईआरडीएमपी) पीएनजीआरबी (आपातकालीन प्रतिक्रिया और आपदा प्रबंधन योजना (ईआरडीएमपी) के लिए आचरण संहिता) विनियम, 2010 के अनुसार विकसित की जाएगी और ईआरडीएमपी की प्रतियां स्थापना में सभी कर्मियों के लिए उपलब्ध होंगी।
- (ख) तत्काल संदर्भ के लिए स्थापना में महत्वपूर्ण स्थानों पर इस व्यापक ईआरडीएमपी के प्रमुख कार्य बिंदु प्रदर्शित किए जाएंगे।

13.5.18 अग्नि सुरक्षा प्रणाली, निरीक्षण और परीक्षण:

13.5.18.1 सामान्य:

- (क) अग्नि सुरक्षा उपकरण को हर समय अच्छी कार्यशील स्थिति में रखा जाना चाहिए।
- (ख) अग्नि सुरक्षा प्रणाली का समय-समय पर उचित कामकाज के लिए परीक्षण किया जाएगा और रिकॉर्ड और सुधारात्मक कार्यों के लिए लॉग किया जाएगा।
- (ग) अग्नि सुरक्षा प्रणाली के निरीक्षण, रखरखाव और परीक्षण के लिए एक अधिकारी नामित किया जाएगा और जिम्मेदार बनाया जाएगा।
- (घ) भूमिका स्पष्टता के लिए प्रत्येक अधिकारी की जिम्मेदारियों को स्पष्ट रूप से परिभाषित, समझाया और लिखित रूप में सभी संबंधितों को सूचित किया जाएगा।
- (ङ.) निम्नलिखित नियमित जांच या रखरखाव के अलावा, अग्निशमन उपकरणों के आवधिक निरीक्षण, रखरखाव और परीक्षण के संबंध में प्रासंगिक मानकों की आवश्यकताओं का अनुपालन किया जाएगा।

13.5.18.2 फायर वॉटर पंप:

- (क) प्रत्येक पंप को कम से कम आधे घंटे के लिए या ओईएम दिशानिर्देशों के अनुसार, जो भी अधिक हो, रेटेड हेड और प्रवाह पर सप्ताह में दो बार परीक्षण किया जाएगा।
- (ख) प्रत्येक पंप की जांच, परीक्षण किया जाएगा और महीने में एक बार इसका शट-ऑफ दबाव देखा जाएगा।
- (ग) प्रत्येक पंप का छह महीने में एक बार उसके प्रदर्शन के लिए जांच और परीक्षण किया जाएगा जिसमें पंप की क्षमता के आधार पर आवश्यक संख्या में हाइड्रेंट या मॉनिटर खोलकर यह सत्यापित किया जाएगा कि डिस्चार्ज दबाव, प्रवाह और मोटर लोड डिजाइन मापदंडों के अनुरूप है।
- (घ) वर्ष में एक बार प्रत्येक पंप को उसके रेटेड हेड पर 4 घंटे के लिए लगातारफायर वॉटर भंडारण टैंकों की परिसंचरण लाइन से परीक्षण किया जाएगा और और टिप्पणियों को दर्ज किया जाएगा।
- (ङ.) स्टैंडबाय जॉकी पंप, यदि प्रदान किया गया है, की सामाहिक जांच की जाएगी। पंप के बार-बार शुरू होने और बंद होने से संकेत मिलता है कि सिस्टम में पानी का रिसाव हो रहा है, जिसे तुरंत ठीक किया जाना चाहिए।

13.5.18.3 फायर वाटर रिंग मेन्स:

- (क) अधिकतम दबाव प्राप्त करने के लिए एक या एक से अधिक पंपों को संचालित करके और हाइड्रेंट बिंदुओं को बंद करके वर्ष में एक बार रिंग मेन से रिसाव की जांच की जाएगी।
- (ख) रिंग मेन, हाइड्रेंट, मॉनिटर और वाटर स्प्रे हेडर वाल्वों का प्रत्येक माह किसी भी लापता सहायक उपकरण, दोष, क्षति और संक्षारण के लिए दृष्टि से निरीक्षण किया जाना चाहिए और इस संबंध में रिकॉर्ड रखा जाना चाहिए।
- (ग) रिंग मेन, हाइड्रेंट, मॉनिटर और वाटर स्प्रे हेडर पर सभी वाल्वों को रिसाव, सुचारू संचालन के लिए महीने में एक बार जांच किया जाएगा और लूब्रिकेट किया जाएगा जांच की जानी।

13.5.18.4 फायर वाटर छिड़काव प्रणाली (यदि लागू हो):

- (क) जल छिड़काव प्रणाली का प्रदर्शन अर्थात् छह महीने में एक बार इसकी प्रभावशीलता और कवरेज के लिए परीक्षण किया जाएगा।
- (ख) उचित उन्मुखीकरण, क्षारण के लिए स्प्रे नोजल का निरीक्षण किया जाएगा और यदि आवश्यक हो तो वर्ष में कम से कम एक बार साफ किया जाएगा।
- (ग) जल छिड़काव प्रणाली में प्रदान की गई छलनी को तिमाही में एक बार साफ किया जाएगा और रिकॉर्ड रखा जाएगा।

13.5.18.5 फिक्स्ड या सेमी फिक्स्ड फोम प्रणाली:

भंडारण टैंकों पर फिक्स्ड या सेमी फिक्स्ड फोम सिस्टम का छह महीने में एक बार परीक्षण किया जाना चाहिए। इसमें फोम मेकर या चैम्बर का परीक्षण शामिल होगा। फोम मेकर या चैम्बर को कोन रूफ टैंक के बाहर फोम के निर्वहन की सुविधा के लिए उपयुक्त रूप से डिजाइन किया जाना चाहिए। फोम प्रणाली का परीक्षण करने के बाद, पाइपिंग को पानी से प्रवाहित किया जाना चाहिए।

13.5.18.6 क्लीन एंजेंट प्रणाली:

क्लीन एंजेंट आग बुझाने की प्रणाली की निम्नानुसार जांच की जानी चाहिए, अर्थात्:-

- (क) रिफिल होने वाले कंटेनरों की एंजेंट मात्रा और दबाव की हर छह महीने में एक बार जांच की जाएगी।
- (ख) उचित संचालन के लिए पूरी प्रणाली का वर्ष में एक बार निरीक्षण किया जाना चाहिए [निरीक्षण के विवरण के लिए नवीनतम एनएफपीए 2001 (नवीनतम संस्करण) देखें।]

13.5.18.7 होसेस:

प्रासंगिक आईएस या यूएल या समकक्ष कोड में निर्दिष्ट पानी के दबाव के लिए छह महीने में एक बार फायर होसेस का हाइड्रोलिक परीक्षण किया जाएगा।

13.5.18.8 संचार प्रणाली:

इलेक्ट्रिक और हाथ से संचालित फायर सायरन का सप्ताह में एक बार उनकी अधिकतम श्रव्य सीमा के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए।

13.5.18.9 फायर वॉटर टैंक या जलाशय:

- (क) जमीन के ऊपर फायर वॉटर टैंकों का बाहरी और आंतरिक निरीक्षण किया जाना चाहिए।
- (ख) जलाशय को तीन वर्ष में एक बार खाली और साफ किया जाएगा। तथापि, तैरने वाली पत्तियां, सामग्री या शैवाल, यदि कोई हो, 6 महीने में एक बार या जब आवश्यक हो, हटाई जाएंगी।
- (ग) अग्निशामक निरीक्षण, परीक्षण आवृत्ति और प्रक्रिया गैस सिलेंडर नियमों और इन विनियमों के अनुरूप होनी चाहिए।

13.6 उपकरणों का रखरखाव और निरीक्षण:

विभिन्न उपकरणों के सुरक्षित और बाधा मुक्त संचालन को सुनिश्चित करने के लिए पालन किए जाने वाले प्रथाओं को शामिल करता है।

13.6.1 रखरखाव अनुसूचियां:

अनुरक्षण सेवा को योजनाबद्ध तरीके से प्रदान करने की सुविधा के लिए, किए जाने वाले आवश्यक कार्य को कवर करते हुए एक निवारक अनुरक्षण कार्यक्रम तैयार किया जाएगा, जिसमें आवधिकता अर्थात् दैनिक, साप्ताहिक, मासिक, अर्धवार्षिक और वार्षिक कार्यक्रम शामिल होंगे। निर्माताओं द्वारा दी गई बुनियादी सिफारिशों पर विचार किया जाना चाहिए और स्थानीय परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए संशोधित किया जाना चाहिए।

13.6.2 व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण:

किसी भी रखरखाव गतिविधि को करते समय कार्मिक सुरक्षात्मक उपकरण जैसे सुरक्षा जूता, दस्ताने, एप्रन, सुरक्षा चश्मे, सुरक्षा बेल्ट, हेलमेट, ईयर मफ, धूल श्वासयन्त्र, स्व-निहित श्वास उपकरण (एससीबीए), रिसस्क्युरेटर, जैसा लागू हो, पहने जाएंगे। ऐसे उपकरणों की समय-समय पर जांच की जाएगी तथा सामान्य और आपातकालीन स्थितियों में इन्हें उपयोग के लिए तैयार रखा जाएगा।

13.6.3 वर्क परमिट प्रणाली:

उचित वर्क परमिट और अनुमोदित प्रक्रिया के बिना कोई भी अनुरक्षण, निरीक्षण, डिस-असेंबली या फिटिंग हटाने का कार्य नहीं किया जाएगा और-

(क) सभी अनुरक्षण और निरीक्षण कार्य "वर्क परमिट प्रणाली" पर ओआईएसडी-एसटीडी-105 के अनुरूप किए जाएंगे।

(ख) ऊँचाई पर काम करना ओआईएसडी-जीडीएन-192 के प्रावधानों के अनुसार होगा।

13.6.4 स्थापनाओं में विभिन्न सुविधाओं का निरीक्षण और रखरखाव:

13.6.4.1 भंडारण टैंक:

भंडारण टैंकों का निरीक्षण और रखरखाव नीचे दिए गए अनुसार किया जाएगा, अर्थातः-

(क) नियमित सेवाकालीन निरीक्षण:

ऐसे निरीक्षण का अंतराल किसी विशेष स्थल पर शर्तों के अनुरूप होगा लेकिन एक महीने से अधिक नहीं होगा। यह निरीक्षण प्रचालन कर्मी, जिन्हें भंडारण टैंक प्रचालन का ज्ञान है द्वारा किया जाएगा।

(ख) बाहरी निरीक्षण:

(i) योग्य और अनुभवी प्राधिकृत व्यक्ति द्वारा वर्ष में कम से कम एक बार सभी भंडारण टैंकों का देखकर बाहरी निरीक्षण किया जाएगा।

(ii) टैंकों की अल्ट्रासोनिक मोटाई सर्वेक्षण के साथ-साथ विस्तृत बाहरी निरीक्षण निम्नानुसार किया जाएगा, अर्थातः-

क्र.सं.	संग्रहित द्रव	बाहरी निरीक्षण अंतराल (वर्ष)	
		संक्षारण दर आधारित आकलन सहित	संक्षारण दर आधारित आकलन के बिना
1	श्रेणी-ख, एलडीओ, ल्यूब औयल	5	3
2	भट्टी तेल, एलएसएचएस और स्लोप	3	3

(ग) आंतरिक निरीक्षण:

एक अंतराल के बाद सभी भंडारण टैंकों का नीचे दिए गए विवरण के अनुसार विस्तृत आंतरिक निरीक्षण किया जाएगा और जहां गुणवत्ता नियंत्रण नियमावली में निरीक्षण अंतराल निर्धारित हैं, वही नीचे दी गई तालिका, अर्थातः-को ओवरराइड करेगा।

क्र.सं.	संग्रहित द्रव	आंतरिक निरीक्षण अंतराल (वर्ष)	
		संक्षारण दर आधारित आकलन सहित	संक्षारण दर आधारित आकलन के बिना
1	श्रेणी-ख, एलडीओ, ल्यूब औयल, भट्टी तेल	संक्षारण दर और अखंडता मूल्यांकन द्वारा निर्धारित वर्ष या 15 वर्ष, जो भी कम हो	10
2	स्लोप	-वही-	8

13.6.4.2 भूमिगत भंडारण टैंक:

- (क) किसी भूमिगत टैंक में प्रवेश से पहले, इसे उसके उत्पाद से आंतरिक रूप से साफ किया जाएगा और पर्याप्त वायु परिसंचरण प्रदान किया जाएगा। व्यक्ति के प्रवेश से पहले यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि टैंक हाइड्रोकार्बन और गैस मुक्त है। आंतरिक सतहों पर सामान्य जंग या गड्ढा या खराबी के लिए टैंक का निरीक्षण किया जाना चाहिए।
- (ख) अल्ट्रासोनिक मोटाई माप दस वर्षों की अवधि में एक बार या उद्योग की गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, जो भी कम हो, टैंक के अंदर से खोल की प्लेटों, अंतिम प्लेटों और नोजल पर किया जाएगा। भूमिगत टैंक का बाहरी निरीक्षण बीस वर्षों की अवधि में एक बार या उद्योग की गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यकताओं, जो भी कम हो, को पूरा करने के लिए किया जाएगा।
- (ग) मरम्मत के बाद, टैंक को 0.75 कि.ग्रा./वर्ग सें.मी. जी- या जैसा कि डिज़ाइन कोड में निर्दिष्ट है, के परीक्षण दबाव पर हाइड्रोस्टेटिक रूप से परीक्षण किया जाएगा और रिसाव के लिए जाँच की जाएगी।
- (घ) इन भंडारण टैंकों का समय पर निरीक्षण और निवारक रखरखाव अत्यधिक महत्व रखता है। तदनुसार, भंडारण टैंकों का निरीक्षण कार्यक्रम तैयार और कार्यान्वित किया जाना चाहिए।
- (ङ) इस पैराग्राफ 13.6.4.2 में आईएस-803, एपीआई-620, एपीआई-650, आईएस 10987 या समकक्ष मानकों के अनुसार निर्मित वायुमंडलीय और कम दबाव वाले भंडारण टैंकों के लिए न्यूनतम निरीक्षण आवश्यकताओं को शामिल किया गया है। विभिन्न प्रकार के भंडारण टैंक निरीक्षणों के साथ-साथ मरम्मत के प्रकार और निरीक्षण के क्षेत्रों को इस पैराग्राफ 13.6.4.2 में शामिल किया गया है।

13.6.4.3 पाइप, वाल्व और फिटिंग:

पाइपिंग प्रणाली का निरीक्षण और रखरखाव नीचे दिए गए अनुसार किया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) पेट्रोलियम स्थापनाओं में सुरक्षा सभी चरणों में निरंतर प्रयासों से आती है और इस तरह यह देखकर सुनिश्चित किया जा सकता है कि संयंत्र और उपकरण का डिज़ाइन, निर्माण, परीक्षण और अनुरक्षण इंजीनियरिंग मानकों के अनुसार किया गया है और बाद में किए गए संशोधन और मरम्मत उसी मानक के अनुरूप हैं।
- (ख) इस मानक में मानक एएनएसआई बी-31.3 या समकक्ष मानकों के अनुसार संयंत्र पाइपिंग के लिए न्यूनतम निरीक्षण आवश्यकताओं को कवर किया गया है। निरीक्षण किए जाने वाले क्षेत्र, निरीक्षण के लिए आवश्यक सुविधाएं, निरीक्षण की आवृत्ति, सेवा में पाइपलाइनों के खराब होने के संभावित कारण और पाइप फिटिंग और मरम्मत का निरीक्षण निर्दिष्ट किया जाना चाहिए जिसमें चालू होने के बाद पाइपलाइनों के लिए निरीक्षण और परीक्षण आवश्यकताओं को भी संक्षेप में शामिल किया गया है।
- (ग) संचालन में विफलताओं और असुविधाओं से बचने के लिए एक निरीक्षण कार्यक्रम तैयार करना और उसका पालन करना आवश्यक है। अधिकृत व्यक्तियों को ऑन स्ट्रीम और व्यापक निरीक्षण करना चाहिए। अधिकृत व्यक्तियों का अनुभव और योग्यता लागू निरीक्षण मानकों और प्रक्रियाओं के अनुरूप होगी।
- (घ) निरीक्षण का प्रकार: पाइपलाइनों के चालू होने के बाद के निरीक्षण निम्नानुसार होंगे, अर्थात्-
 - (I) बाहरी निरीक्षण।
 - (II) व्यापक निरीक्षण।

13.6.4.4 निरीक्षण अंतराल: संयंत्र में पाइपलाइन मुख्य रूप से श्रेणी-III के अंतर्गत आती हैं और निरीक्षण अंतराल निम्नानुसार हैं, अर्थात्:-

श्रेणी	सेवा	अधिकतम निरीक्षण अंतराल वर्षों में	
		स्त्रीम पर बाहरी	व्यापक
श्रेणी-III	श्रेणी-ख, ल्यूब, भट्टी, डामर	4	10
श्रेणी-III	वायु प्रक्रिया, ठंडा पानी और फायर वॉटर-	4	10

टिप्पणी:

- कोई अन्य सेवा जो उपर्युक्त तालिकाओं में शामिल नहीं है, उपर्युक्त श्रेणी के तहत शामिल की जाएगी, जैसा भी मामला हो।
- यदि जंग की दर उच्च पाई जाती है और शेष जीवन का आधा भाग उपर्युक्त निर्धारित अंतराल से कम है, तो व्यापक निरीक्षण अंतराल को यह सुनिश्चित करने के लिए उपर्युक्त रूप से कम किया जाएगा कि अधिकतम निरीक्षण अंतराल शेष जीवन के आधे से अधिक नहीं होगा।

13.6.4.5 बॉयलर:

निरीक्षण, परीक्षण और रखरखाव निर्माता के दिशानिर्देशों और आईबीआर मानदंडों के अनुरूप आवश्यकता के अनुसार होगा। बॉयलर के निरीक्षक की आवश्यकता के अनुसार सभी लागू सांविधिक मानदंडों का पालन किया जाएगा।

13.6.4.6 प्रेशर वेसल:

सांविधिक आवश्यकता के अनुसार निरीक्षण, परीक्षण और अनुरक्षण किया जाएगा।

13.6.4.7 भार ब्रिज:

निरीक्षण और अनुरक्षण निर्माता के दिशानिर्देशों के अनुसार होगा। कानूनी मेट्रोलोजी के निरीक्षक की आवश्यकता के अनुसार सभी सांविधिक मानदंडों का पालन किया जाएगा।

13.6.4.8 होइस्ट, ईओटी और जॉइस्ट:

निरीक्षण और अनुरक्षण निर्माता के दिशानिर्देशों के अनुसार होगा। कारखाना निरीक्षक की आवश्यकता के अनुसार सभी सांविधिक मानदंडों का पालन किया जाएगा।

13.6.4.9 फोर्क लिफ्ट:

- निरीक्षण और अनुरक्षण निर्माता के दिशानिर्देशों के अनुसार होगा। कारखाना निरीक्षक की आवश्यकता के अनुसार सभी सांविधिक मानदंडों का पालन किया जाएगा।
- कारखाना निरीक्षक की आवश्यकता के अनुरूप समय-समय पर आंखों की जांच की जाएगी और इस संबंध में रिकार्ड रखा जाएगा।
- थर्मिक फ्लूइड हीटर और कूलिंग टावर का निरीक्षण, परीक्षण और अनुरक्षण निर्माताओं के दिशानिर्देशों के अनुसार किया जाएगा और इस संबंध में रिकार्ड रखा जाएगा।

13.6.4.10 सीढ़ी सुरक्षा (पोर्टेबल या फिक्स्ड):

(क) सीढ़ी कीपैर को सतह पर मजबूती से टिकाया जाना चाहिए और इसे फिसलने से रोकने के लिए शीर्ष छोर को सुरक्षित रूप से स्थापित किया जाना चाहिए। एक समय में केवल एक ही व्यक्ति को सीढ़ी का प्रयोग करना चाहिए। उपयोग के लिए इसकी फिटनेस के लिए सीढ़ी की समय-समय पर जांच की जानी चाहिए।

(ख) रखे जाने वाले स्थान के लिए सीढ़ी प्लेटफॉर्म से कम से कम एक मीटर ऊपर होनी चाहिए। फिसलन के जोखिम को कम करने के लिए सीढ़ी को उपर्युक्त सुरक्षित कोण पर रखा जाना चाहिए (आदर्श रूप से क्षैतिज से 75 डिग्री कोण)। भारी वस्तुओं को सीढ़ी के ऊपर नहीं ले जाना चाहिए।

13.6.4.11 छलनी और फिल्टर:

छलनी और फिल्टर का निरीक्षण और सफाई निम्नलिखित आवृत्ति के अनुसार की जाएगी, जब तक कि प्रचालन के मंद पड़ने के कारण समय पूर्व निरीक्षण की आवश्यकता न हो, अर्थात्:-

- (i) निरीक्षण और सफाई की आवृत्ति (पंप सक्षण का अपस्ट्रीम): पीडी मीटर का त्रैमासिक अपस्ट्रीम तिमाही आधार पर।
- (ii) जल छिड़काव छलनी का तिमाही आधार पर।

13.6.4.12 सुरक्षा राहत वाल्व:

सेफटी रिलीफ वॉल्व का परीक्षण वर्ष में एक बार किया जाएगा। इसके अलावा, निम्नलिखित की जांच करने के लिए हर 6 महीने में कम से कम एक बार ऑन-स्ट्रीम दृश्य निरीक्षण किया जाना चाहिए, अर्थात्:-

- (क) बाधा मौजूद न हो;
- (ख) अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम आइसोलेशन वाल्व, यदि कोई हो, को खोला जाए और सील किया जाए;
- (ग) स्प्रिंग सेटिंग की रक्षा करने वाली सील को तोड़ा नहीं गया है;
- (घ) राहत उपकरण में रिसाव न हो रहा हो। इसकी देखकर या थर्मोग्राफी या कॉन्टैक्ट थर्मामीटर या जहां भी संभव हो, आउटलेट नोजल पर हाथ से स्पर्श करके जांच की जानी चाहिए;
- (ड) ताप के पता लगाने के प्रावधान का निरंतर प्रचालन, यदि कोई हो, वाल्व और डिस्चार्ज पाइपिंग पर कम तापमान के अनुप्रयोग के लिए प्रदान किया जाता है;
- (च) हीट ट्रेसिंग पाइपिंग और वाल्व पर इन्सुलेशन और क्लैंडिंग की स्थिति और
- (छ) दबाव कम करने वाले उपकरणों के निरीक्षण पर प्रासंगिक मानकों के प्रावधानों का पालन किया जाएगा।

13.6.4.13 रोटरी उपकरण:

- (क) कंप्रेशर: आवधिक रखरखाव जांच, जैसा कि अनुलग्नक-2 में विस्तार से दिया गया है, का पालन किया जाना चाहिए।
- (ख) पंप: इस भाग के अनुलग्नक-2 में वर्णित आवधिक जांचों का पालन किया जाना चाहिए।
- (ग) डीजल इंजन: डीजल इंजन के रखरखाव के लिए मूल उपकरण निर्माता दिशानिर्देशों का पालन किया जाएगा।
- (घ) दबाव गेज़: दबाव गेज़ को इसके उचित कामकाज के लिए दैनिक रूप से जांचा जाएगा और 6 महीने में एक बार कैलिब्रेशन किया जाएगा।
- (ड.) प्रवाह मापने के उपकरण: सभी प्रवाह मापने वाले उपकरणों की उचित कार्य करने के लिए दैनिक जांच की जाएगी। संबंधित राज्य के कानूनी मेट्रोलोजी विभाग की आवश्यकता के अनुरूप प्रवाह माप उपकरणों का कैलिब्रेशन किया जाएगा।

13.6.4.14 अग्निशमन उपकरण (पोर्टेबल और ट्रॉली माउंटेड):

- (क) बड़ी आग को पोर्टेबल अग्निशामक से नहीं बुझाया जा सकता है। फिर भी, ये उपकरण आग के प्रारंभिक चरण में बहुत महत्व रखते हैं। इन अग्निशामकों की सबसे महत्वपूर्ण विशेषताएं उनकी तत्काल उपलब्धता हैं और इनका उपयोग एक या दो व्यक्तियों द्वारा किया जा सकता है। एक पूरी तरह चार्ज अग्निशामक यंत्र का वजन 17 कि.ग्रा. से अधिक नहीं होना चाहिए। अग्निशामक माध्यम को डिस्चार्ज किया जाता है और आग की दिशा में भंडारण दबाव या कार्टिज में संग्रहीत दबाव वाले चार्ज के कारण छोड़ा जाता है।
- (ख) अग्निशामकों को उन अग्निशामक माध्यमों के प्रकार के अनुसार वर्गीकृत किया जाएगा जिनमें जो उनमें शामिल हैं। वर्तमान में, मुख्य प्रकार के अग्निशामक हैं – (क) पानी और या फोम-आधारित, (ख) पाउडर, (ग) कार्बन डाइऑक्साइड और (घ) क्लीन एजेंट।

(ग) अग्निशामक यंत्रों के लिए प्रासंगिक आईएस कोड और अग्निशामक यंत्रों के हाइड्रोलिक दबाव परीक्षण के लिए अनुसूची नीचे विवरित है, अर्थात्:-

क्र.सं.	अग्निशामक का प्रकार	आईएस कोड	परीक्षण अंतराल (वर्ष)	परीक्षण दबाव (कि.ग्रा./वर्ग सें.मी.)	अवधि (मिनट)
1	यांत्रिक फोम प्रकार (गैस कार्ट्रिज)	आईएस:15683 या आईएस:13386 या आईएस:14951	3	35	2.5
2	यांत्रिक फोम प्रकार (संग्रहीत दबाव)	आईएस:15683	3	35	2.5
3	सूखा पाउडर (संग्रहीत दबाव)	आईएस:15683	3	35	2.5
4	सूखा पाउडर (गैस कार्ट्रिज)	आईएस:15683 या आईएस:10658 या आईएस:11833	3	35	2.5
5	कार्बन डाइऑक्साइड	आईएस:15683	5	250	2.5
6	क्लीन एंजेंट	आईएस:15683	3	35	2.5

टिप्पणी: अग्निशामक यंत्र का कैप के साथ हाइड्रोलिक परीक्षण किया जाना चाहिए।

(घ) प्रत्येक अग्निशमन मीडिया को संबंधित आईएस कोड का पालन करना चाहिए (जैसा कि निम्नलिखित मैट्रिक्स में दिया गया है), अर्थात्:-

क्र.सं	अग्निशमन माध्यम	संबंधित आईएस कोड
1	फोम कॉन्स्ट्रैट	आईएस 4989 या आईएसओ 7203
2	पाउडर (थ्रेणी-बीसी)	आईएस 4308
3	पाउडर (थ्रेणी-एबीसी)	आईएस 14609
4	कार्बन डाइऑक्साइड	आईएस 15222
5	क्लीन एंजेंट	आईएस 15493 या एनएफपीए 2001 नवीनतम संस्करण

नोट 1:

- प्रोपलेंट: संग्रहीत दबाव और कार्ट्रिज संचालित अग्निशामकों के लिए प्रोपलेंट वायु, कार्बन डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन या इन गैसों के मिश्रण होंगे जिनमें अधिकतम ओस बिंदु (-) 55 डिग्री सेंटीग्रेड होगा।
- अग्निशामक यंत्रों का जीवन: (आईएस 2190:2010) नीचे विवरित है, अर्थात्

क्र.सं.	अग्निशामक का प्रकार	जीवनकाल (वर्ष)
1	फोम प्रकार	10
2	पाउडर प्रकार	10
3	कार्बन डाइऑक्साइड	15
4	क्लीन एंजेंट	10

नोट 2:

- (i) अग्निशामकों के जीवन को अग्निशामकों के निर्माण की तारीख से माना जाएगा। हाइड्रॉलिक दबाव परीक्षण में विफलता के मामले में, अग्निशामक को ऊपर दिए गए जीवनकाल से ठीक पहले रद्द कर दिया जाना चाहिए।
- (ii) पकड़ने के लिए हैंडल: 1.5 कि.ग्रा. या अधिक के कुल द्रव्यमान वाले अग्निशामक और 75 मि.मी. या अधिक के सिलेंडर व्यास वाले अग्निशामक में पकड़ने के लिए हैंडल होंगे।
- (iii) माउंटिंग: वॉल माउंटिंग के लिए अभिप्रेत प्रत्येक अग्निशामक को माउंटिंग के साथ प्रदान किया जाना चाहिए।

13.6.4.15 विद्युत उपकरण:

- (क) बिजली के उपकरणों का उचित कामकाज केवल उपकरणों के आवधिक निवारक और अनुमानित अनुरक्षण के माध्यम से सुनिश्चित किया जा सकता है। यह उपकरण के जीवन को बढ़ाता है तथा उपकरण, स्थापना और परिचालन कर्मियों की सुरक्षा भी सुनिश्चित करता है।
- (ख) उपकरण के प्रकार के आधार पर अनुरक्षण दैनिक, सामाहिक, तिमाही या वार्षिक होगा। यह सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त लॉग बनाए रखे जाएंगे कि अनुरक्षण अनुमोदित जांच-सूची के अनुसार किया जाता है। प्रासंगिक मानकों के अनुसार निवारक अनुरक्षण किया जाएगा।
- (ग) खतरनाक क्षेत्रों में स्थापित उपकरणों के अनुरक्षण पर विशेष जोर दिया जाएगा।
- (घ) किसी खतरनाक क्षेत्र में सभी बिजली के उपकरण और तारों को हर समय इस तरह से बनाए रखा जाएगा कि वे उस विशेषता को बनाए रख सकें जिसके लिए उनकी मंजूरी दी गई है।
- (ङ) फ्लमेप्रूफ उपकरणों की मरम्मत और परीक्षण के लिए बरती जाने वाली सावधानियां नीचे दी गई हैं, अर्थात्:
 - (i) कोई ज्वाला प्रूफ या आंतरिक रूप से सुरक्षित उपकरण नहीं खोला जाएगा और ऐसे उपकरण या बिजली के तारों की सुरक्षा विशेषताओं को कम करने की संभावना वाला कोई काम तब तक नहीं किया जाएगा जब तक कि उक्त उपकरण या तारों से सभी वोल्टेज काट नहीं दिया जाता है। जब तक काम पूरा नहीं हो जाता है और उपकरण और वायरिंग के संबंध में प्रदान की गई सुरक्षा विशेषताओं को पूरी तरह से बहाल नहीं किया जाता है, तब तक वोल्टेज को बहाल नहीं किया जाएगा।
 - (ii) सोल्डरिंग उपकरण या अन्य साधनों का उपयोग जिसमें ज़ोन "1" क्षेत्र में लौ, आग या ताप या औद्योगिक प्रकार के उपकरणों का उपयोग शामिल है, की मरम्मत और परीक्षण तथा परिवर्तन को प्रभावित करने के प्रयोजनों के लिए अनुमति दी जाएगी, बशर्ते कि वह क्षेत्र जिसमें इस तरह के उपकरण लगाए गये हैं या वायरिंग की गई है, को पहले किसी सक्षम व्यक्ति द्वारा अनुमोदित गैस परीक्षण करने के बाद सुरक्षित और प्रमाणित किया गया हो - परीक्षण उपकरण ज्वलनशील वाष्प, गैसों या तरल पदार्थों से सुरक्षित और सुक्त होना चाहिए और जब तक कार्य प्रगति पर है उसे ऐसी स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए।
 - (iii) उपकरण की सुरक्षा से संबंधित प्रमाण-पत्र या अन्य दस्तावेज को अमान्य करने वाले किसी भी उपकरण में कोई परिवर्तन नहीं किया जाएगा।
 - (iv) रिप्लेसमेंट फास्टनर, नट, स्टड और बोल्ट निर्माता द्वारा विशेष उपकरण के लिए निर्दिष्ट प्रकार के होंगे। फ्लेमप्रूफ बाड़े में कांच को बदलने या मरम्मत करने का कोई प्रयास नहीं किया जाएगा, अर्थात् पूर्ण असेंबली या निर्माता से प्राप्त होने वाले हिस्से

को छोड़कर, अनुमोदन प्रमाण-पत्र का अनुपालन करते हुए ल्यूमिनेयर या अन्य बाड़ों में।

- (v) यदि प्रतिस्थापन घटक जैसे कि केबल ग्लैंड, कंड्यूट या कंड्यूट सहायक उपकरण केवल थ्रेड फॉर्म के साथ उपलब्ध हैं जो उपकरण पर प्रदान किए गए से भिन्न हैं, तो आवश्यक प्रमाणीकरण और अनुमोदन वाले उपयुक्त एडेप्टर लगाए जाएंगे।
- (vi) यह देखने के लिए उपकरण बाड़ों और फिटिंग की जांच की जाएगी कि सभी स्टॉपिंग प्लग और बोल्ट लगे हुए हैं और ठीक से कसे हुए हैं। लॉकिंग और सीलिंग उपकरणों की यह सुनिश्चित करने के लिए जांच की जाएगी कि वे उचित तरीके से सुरक्षित हैं।
- (vii) यदि किसी समय, क्षेत्र वर्गीकरण में या क्षेत्र में रखी जाने वाली ज्वलनशील सामग्री की विशेषताओं में कोई परिवर्तन होता है या यदि उपकरण को क्षेत्र में स्थानांतरित किया जाता है, तो क्षेत्र वर्गीकरण ड्राइंग में तदनुसार संशोधन किया जाना चाहिए, और जांच यह सुनिश्चित करने के लिए की जाएगी कि उपकरण चयन संशोधित क्षेत्र वर्गीकरण से मेल खाता है।
- (viii) सभी निरीक्षणों के परिणामों और दोषों को ठीक करने के लिए की गई कार्रवाई को रिकॉर्ड करने के लिए एक प्रणाली स्थापित की जाएगी।

13.6.4.16 सीढ़ी:

(क) निरीक्षण और परीक्षण:

क्षति और क्षय की दृष्टि से लकड़ी की सीढ़ी का सपाह में कम से कम एक बार निरीक्षण किया जाना चाहिए। धातु की सीढ़ी का तीन महीने में कम से कम एक बार निरीक्षण किया जाना चाहिए और वियर, जंग और संरचनात्मक विफलता के लिए सभी हिस्सों की जाँच की जानी चाहिए।

(ख) भंडारण और रखरखाव:

- (i) सीढ़ियों को सूखे स्थान पर रखा जाएगा और मौसम के प्रभाव से सुरक्षित रखा जाएगा। भण्डारण के दौरान सीढ़ी को सहारे के साथ रखा जाना चाहिए ताकि सैरिंग और स्थायी सेट से बचा जा सके।
- (ii) लकड़ी की सीढ़ी पर समय-समय पर किसी साफ परिरक्षक जैसे वार्निश, शलैक या अलसी का तेल लगाया जाना चाहिए। इस पर रंग नहीं किया जाना चाहिए क्योंकि इसकी परत द्वारा खराबी और दरारों को ढक लिए जाने की संभावना रहती है।
- (iii) धातु के पायदान को उन सामग्रियों के जमा होने से रोकने के लिए साफ किया जाएगा जो गैर-फिल्टर वाले गुणों को नष्ट कर सकती हैं।

अनुलग्नक: 1

लोडिंग या अनलोडिंग बिंदुओं पर बल्क या पैकड ल्यूब ट्रकों के लिए जांच-सूची:

क्र.सं.	मद	टिप्पणी
दैनिक जांच		
1	क्या ड्राइवर के पास वाहन और ड्राइवर के लिए आवश्यक या अनिवार्य दस्तावेज हैं?	
2	क्या वाहन में चालक दल के सदस्य के रूप में कम से कम एक चालक और एक सहायक हैं?	
3	क्या वाहन में दो अधिशामक यंत्र हैं?	
4	क्या चालक दल द्वारा ले जा रहे किसी ज्वलनशील या विस्फोटक पदार्थ की उपस्थिति के लिए वाहन के केबिन की जाँच की गई है?	

क्र.सं.	मद	टिप्पणी
5	क्या वाहन में माचिस जैसे ज्वलन का कोई स्रोत है?	
6	क्या इंजन का निकास पूरी तरह से बल्कि ट्रक के सामने है तथा ईंधन तेल प्रणाली और ज्वलनशील सामग्री से पर्याप्त निकासी है।	
7	क्या इंजन निकास और मफलर या साइलेंसर पर प्रदान किए गए अनुमोदित गुणवत्ता वाले फ्लेम अरेस्टर ठीक से बोल्ट किए गए हैं और विना किसी रिसाव के हैं?	
8	क्या टैंक के प्रत्येक डिब्बे में स्वतंत्र वैक्यूम और पूर्व-संचालित निकास (पीवी वाल्व) लगे हैं?	
	अतिरिक्त जांचः	
9	क्या वाहन में इलेक्ट्रिकल सिस्टम के लिए कटआॉफ स्विच है?	
10	क्या सभी विजली के तारों को ठीक से इंसुलेट किया गया है, और सभी जंक्शन बॉक्स ठीक से सील किए गए हैं?	
11	क्या आपातकालीन स्थिति में ड्रेन वाल्वों को तुरंत बंद करने की सुविधा है?	
12	क्या वाहन में प्राथमिक चिकित्सा बॉक्स, टूल बॉक्स और आपातकाल सर्च लाइट हैं?	
13	क्या चालक के पास स्थायी निर्देश और टर्म कार्ड की प्रति है?	
14	क्या जनरेटर स्विच, फ्लूज और सर्किट ब्रेकर जैसे विजली के उपकरण केबिन या इंजन कम्पार्टमेंट के अंदर स्थित हैं?	
15	क्या आपातकालीन स्थिति में वैटरी को बंद करने के लिए पास में हैवी ड्यूटी स्विच के साथ वैटरी आसानी से पहुंचने योग्य स्थिति में है?	
16	क्या वैटरी टर्मिनलों में सुरक्षात्मक रबड़ कवर हैं?	

अनुलग्नकः 2

महत्वपूर्ण उपकरणों की रखरखाव अनुसूची (कंप्रेसर):

क्र.सं.	उपकरण मापदंडों की जांच करने के लिए	आवधिकता			
		दैनिक	साप्ताहिक	मासिक	तिमाही
1.	प्लंजर पंप यूनिट के ल्यूब ऑयल लेवल की जांच करें और यदि आवश्यक हो, तो टॉप अप करें।				
2.	क्रैंक केस में तेल के स्तर की जांच करें और यदि आवश्यक हो, तो टॉप अप करें।				
3.	शुरू करने से पहले सिलेंडर जैकेट के ठंडे पानी के प्रवाह की जांच करें।				
4.	प्लंजर पंप से ग्लैंड पैकिंग असेंबली और कंप्रेसर सिलेंडर तक तेल प्रवाह की जांच करें।				
5.	प्लंजर पंप से प्रवाह दर की जांच करें।				
6.	रिसीवर या लिक्रिड ट्रैप से पानी निकालें।				
7.	बेल्ट के कसे होने की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो समायोजित करें।				

क्र.सं.	उपकरण मापदंडों की जांच करने के लिए	आवधिकता			
		दैनिक	साप्ताहिक	मासिक	तिमाही
8.	फाउंडेशन के बोल्टों की कसावट सुनिश्चित करें। ल्यूब ऑयल प्रणाली को फ्लश आउट करें: क) क्रैंक केस, ख) पंप कक्ष और ताजा तेल भरें।				
10	फ्लश जैकेट वाटर कूलिंग प्रणाली				
11	कंप्रेसर और मोटर पुलियों के सरेखण की जांच करें।				
12	ल्यूब ऑयल फिल्टर बदलें और सक्षण फिल्टर साफ करें।				
13	तेल की छलनी साफ करें।				
14	स्वच्छ श्वासतंत्र।				
15	सक्षण और डिस्चार्ज वाल्व खोलें और परीक्षण करें।				
16	इंस्ट्रूमेंटेशन की जांच करें यदि आवश्यक हो, तो कॉलिब्रेट करें				
17	सेफ्टी रिलीज वाल्व की जांच करें।				
18	कंप्रेसर सिलेंडर के सक्षण और डिस्चार्ज वाल्व				
19	उच्च स्तरीय अलार्म के साथ इंटरलॉक।				
20	सभी यात्राएं।	.			
21	दबाव और तापमान गेज।				
22	कंट्रोल पैनल।				
23	कम्प्लीट ओवर-हॉल मरम्मत।				

रखरखाव अनुसूची:
(सेंट्रीफ्यूगल पम्प)

क्र.सं.	उपकरण मापदंड की जांच करने के लिए	आवधिकता			
		दैनिक	साप्ताहिक	मासिक	तिमाही
1.	यदि आवश्यक हो, तो ल्यूब तेल और टॉप अप स्तर की जांच करें। ठंडा पानी का प्रवाह जांचें (जहां प्रदान किया गया हो)।				
2.	यांत्रिक मुहर या ग्लैंड रिसाव की जांच करें।				
3.	जांचें कि "एएमपीएस" सीमा के भीतर हैं।				
4.	हर 800 घंटे चलने के बाद ल्यूब का तेल बदलें।				
5.	कपलिंग और कपलिंग बोल्ट की जांच करें और विसे हुए पुर्जों को बदलें।				
6.	फाउंडेशन बोल्टों की कसावट की जांच करें।				

7.	सक्षण स्टेनर को साफ करें: क) उत्पाद पंप। ख) अन्य पंप।				
8.	पंप और मोटर के संरेखण की जांच करें।				
9.	मरम्मत।				
10.	बियरिंग्स की ग्रीसिंग करें।				
11.	उच्च स्तरीय अलार्म।				
12.	रिलीफ वाल्व।				

डीजल इंजन (अनुरक्षण चरण)

- (1) इंजन से गंदगी को साफ करें।
- (2) सभी बियरिंग की सतहों पर ल्यूब्रिकेटिंग फिल्म बनाए रखें।
- (3) इंजन के ईंधन को नियंत्रित करें।
- (4) ऑपरेटिंग तापमान को नियंत्रित करें।
- (5) क्षरण से बचाव करें।
- (6) इंजन को चालू रखें।
- (7) ओवर स्पीडिंग को रोकें।
- (8) अपने इंजन की स्थिति जानें।
- (9) परेशानियों को समय रहते ठीक करें।
- (10) अपने अनुरक्षण की सूची बनाएं और उन्हें नियंत्रित करें।

डीजल इंजन: "क"

दैनिक जांच-सूची

क्र.सं.	अनुरक्षण चरण	टिप्पणी
1.	पिछले दिन की इंजन लॉग बुक देखें।	आवश्यकतानुसार ठीक करें।
2.	ड्रेन कॉक के माध्यम से फ्यूल टैंक और फ्यूल फिल्टर से पानी और गाद को निकालें।	इंजन शुरू करने से पहले।
3.	इंजन के तेल के स्तर की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो टॉप अप करें।	जब इंजन बंद हो जाता है और 20 मिनट या उससे अधिक समय तक खड़ा रहता है तो यह डिप स्टिक पर "एच" के निशान से थोड़ा कम या बराबर होना चाहिए (आँख पैन में सभी तेल वापस डालने के बाद उसे मापा जाना चाहिए)।
4.	ईंधन, तेल, पानी की जांच करें।	रिसाव होने पर दुरुस्त करें।
5.	रेडिएटर या सर्ज टैंक को उपचारित पानी से भरें (क्रोमेट सांद्रता 3500 पीपीएम)।	रेडिएटर कैप को रेडिएटर में मजबूती से वापस कसना चाहिए या सर्ज टैंक नेक और इंजन को रेडिएटर कैप के बिना नहीं चलाया जाना चाहिए क्योंकि इससे इसमें वायु का संचार होगा और कूलेट की ओवरहीटिंग होगी।
6.	एयर क्लीनर तेल के स्तर की जांच करें।	स्वच्छ इंजन तेल का प्रयोग करें।

क्र.सं.	अनुरक्षण चरण	टिप्पणी
	और यदि आवश्यक हो तो तेल बदलें (यदि तेल बाँथ टाइप हो) धूल पैन साफ करें और डे टाइप एयर क्लीनर को प्री-क्लीन करें।	
7.	रिसाव के लिए एयर लाइन कनेक्शन की जांच करें	आवश्यकतानुसार सही करें
8.	एयर कंप्रेसर ब्रीथर निकालें और साफ करें, यदि लगाया गया हो।	निशान तक साफ तेल से भरें।
9.	प्रत्येक शिफ्ट की शुरुआत में एयर रिसीवर टैंक की निकासी करें और, फिर, ड्रेन कॉक को बंद करें।	
10.	क्रैंककेस ब्रीदर साफ करें	यदिबंद है तो पेपर टाइप एलिमेंट को छोड़ दें।
11.	हाइड्रोलिक गवर्नर, यदि लगा हो, में तेल के स्तर की जांच करें।	रिसाव की जांच करें, टॉपिंग अप के लिए निर्दिष्ट इंजन ऑयल का उपयोग करें।
12.	इंजन चालू करें तथा निष्क्रिय रहने और अधिकतम गति दोनों पर तेल के दबाव को नोट करें	यदि पहले की तुलना में लॉग बुक में दर्ज तेल के दबाव में बदलाव होता है तो इंजन बंद करें और समस्या निवारण तकनीक के माध्यम से तेल के दबाव में बदलाव के कारण की जांच करें और यदि आवश्यक हो, तो सही करें (तेल के दबाव में परिवर्तन के निदान में सहायता के लिए और यदि आवश्यक हो, तो अपने सर्विस प्रतिनिधि को कॉल करें।
13.	तेल के दबाव को रिकार्ड करें	ल्यूब के लिए ओर्डरेम मैनुअल देखें। तेल के दबाव की सीमा देखें।
14.	शिफ्ट के अंत में ईंधन टैंक भरें।	स्वच्छ ईंधन और छलनी का प्रयोग करें। फिलर कैप खोलने से पहले कैप और आसपास के क्षेत्र को भी साफ करें।

टिप्पणी: इसके अलावा, डीजल इंजनों "ब्र", "ग", "घ" और "ड" की जांच निर्माता के दिशानिर्देशों के अनुसार की जाएगी।

वन्दना शर्मा, सचिव

[विज्ञापन-III/4/असा./733/2022-23]

फुटनोट: मूल विनियमों को सरकारी राजपत्र में फा. सं. पीएनजीअरबी/तकनीकी/7-टी4एसपीअइ(1)/2020, तारीख 11 नवंबर, 2020 द्वारा अधिसूचित किया गया था।

PETROLEUM AND NATURAL GAS REGULATORY BOARD

NOTIFICATION

New Delhi, the 29th March, 2023

F.No. PNGRB/Tech/7-T4SPI(1)/ 2022 (P-4116).— In exercise of the powers conferred by section 61 of the Petroleum and Natural Gas Regulatory Board Act, 2006 (19 of 2006), the Petroleum and Natural Gas Regulatory Board hereby makes the following regulations to amend the Petroleum and Natural Gas Regulatory Board (Technical Standards and Specifications including Safety Standards for Petroleum Installations) Regulations, 2020, namely: -

1. **Short title and commencement, -**
 - (i) These regulations may be called the Petroleum and Natural Gas Regulatory Board (Technical Standards and Specifications including Safety Standards for Petroleum Installations) Amendment Regulations, 2023.
 - (ii) They shall come into force on the date of their publication in the Official Gazette.
2. In the Petroleum and Natural Gas Regulatory Board (Technical Standards and Specifications including Safety Standards for Petroleum Installations) Regulations, 2020, -
 - (i) in the sub-regulation (1) of regulation 2, after clause (l), the following shall be inserted, namely: -

“(la) “Fire station” means building housing facilities for parking fire tenders and for keeping in readiness, other fire-fighting equipment for meeting plant emergencies and, fire control room with required communication facilities mimic panel.”;
 - (ii) in regulation 3, for the words, figures and letters, “These regulations do not apply to petroleum installations with aggregate storage capacity less than 1000 KL”, the following shall be substituted, namely: -

“These regulations will apply to petroleum installations with aggregate above ground storage capacity equal to or more than 1000 KL.”;
 - (iii) in regulation 4, in sub -regulation (2), after the words “maintenance and safety of Petroleum Installations”, the following shall be inserted, namely : -

“including Aviation Fueling Station (AFS) and Lube manufacturing and filling plants.”;
 - (iv) in regulation 6, for the words “are as specified in Schedule which cover layout, design, standard operating procedures, maintenance, inspection, competence assurance, fire protection, safety management plan and vehicle management system”, the following words shall be substituted, namely: -

“including Aviation Fueling Station (AFS) or Aviation Service Facilities (ASF) and Lube manufacturing and filling plants are specified in Schedule-1, which are as under, namely: –

 - (a) Part - A to Part - I which covers layout, design, standard operating procedures, maintenance, inspection, competence assurance, fire protection, safety management plan and vehicle management system;
 - (b) Part - J for Aviation Fueling Station (AFS) or Aviation Service Facilities (ASF) which covers layout design, design considerations, safe operating practices in storage and handling of bulk aviation fuels, fire protection facilities and vehicle management system;
 - (c) Part- K for lube manufacturing and filling plants which covers lube manufacturing and filling plant layout design, design considerations, safe operating and handling practices in lube manufacturing and filling plant operations, fire protection facilities, maintenance and inspection of equipment, and vehicle management system.”;
 - (v) in regulation 8, in sub- regulation (2), the words “or termination of authorization” shall be omitted;
 - (vi) in Schedule-1,-
 - (a) in paragraph 1.2.1, in clause (3), after the words, “distance requirements for control room”, the following shall be inserted, namely: -

from Product tanks or Tank Lorry Filling (TLF) or Tank Wagon (TW) gantry or Unloading area or other hazardous equipment, then”;

- (b) in paragraph 1.2.1, in clause (4), at the end, the following proviso shall be inserted, namely: -
 “Provided that this clause is not applicable for existing locations with separate control rooms having facility for real time exchange of signal and data sharing;”;
- (c) in paragraph 1.2.2.1, in clause (3) , in sub- clause (iv) after the words “and like other materials”, the following shall be inserted, namely: -
 “ for existing facilities, imperviousness should be ensured using a suitable technology;”;
- (d) in paragraph 1.2.2.5,-
- (i) in clause (3), for the words “pedestrian patrolling track”, the word “pathway” and for the words “watchmen tower” the words “watch tower” shall respectively be substituted;
- (ii) in clause (7),-
- (A) in sub-clause (iii), for the words, “control; and”, the words, “control;” shall be substituted ;
- (B) in sub –clause (iv), for the words , “in emergency;” the words, “ in emergency; and ” shall be substituted;
- (C) after sub-clause (iv), the following shall be inserted, namely: -
 “(v) For existing locations, wherever the parking area is inadequate due to space constraint, remote parking for empty Tank Trucks (TT) should be provided at designated place. In case remote parking for empty TTs are not feasible due to space constraint, proper monitoring of vehicle parking and movement shall be ensured in liaison with local administration. Such remote parking for empty TTs shall be covered under ERDMP of the installation.”;
- (e) in paragraph 1.2.2.7, in TABLE-1, in Specific Notes to Table-1, after the Note-6, the following shall be inserted , namely: -
 “Note -7: Distance of product pump house (loading or unloading) from utilities and electrical sub-station shall be 30 mtrs.”;
- (f) in Clause 2.6, in Clause (1), after the words and brackets, “non-sparking (or lined with non-sparking material) and” ,the words “should be” shall be inserted;
- (g) in paragraph 2.9.2, in Clause (2) for the words, “delivery end of the filling pipe;”, the following shall be inserted, namely: -
 “delivery end of the filling pipe. Further, adequate measures should be taken to avoid accumulation of static charge in case of loading low Sulphur or low conductivity petroleum products;”;
- (h) in paragraph 2.9.2, in Clause (14), for the words , “fall from height; “,the following shall be substituted, namely: -
 “fall from height. Integrity check of anchoring point with gantry should be conducted prior to installation of harness and at periodical intervals;”;
- (i) in paragraph 2.9.2, in Clause (15), the words “Swing type” shall be omitted and for the words , “with counter weight and “the words, “to have” shall be substituted and after the words “hand railing” the word, “and” shall be inserted;
- (j) in paragraph 2.9.2, in Clause (26), the words “should be declared delicensed” shall be substituted with the words “shall be outside the Hazardous area”
- (k) in Clause 2.13, for the sub clause (10), the following shall be substituted, namely: -
 “(10) Depending on the nature of job activities carried out, the minimum required illumination levels for various areas shall be ensured for safe movement or operations or emergency handling, as under , namely:-

Sl. No.	Area	Lux Level
1	Main roads (Gate entry or exit, roads around TT gantry	20
2	Secondary roads (along storage tanks and Periphery and like other places)	10

Sl. No.	Area	Lux Level
3	Tank farm area	20
4	Pump or Compressor or Dosing Sheds or Fire Pump House	100
5	Main Operation Platforms and Access Stairs (TT and TW gantry, Tank manifold)	60
6	Ordinary Platforms	20
7	OWS or ETP Area	60
8	Sub Station or PMCC room	150
9	Transformer yard or HT Di pole area	100
10	Battery room, Charger or UPS rooms	100
11	Control Room building or laboratory	150
12	Lube Warehouse	100
13	Admin Building	200
14	Security Cabin or Watch Booth	100
15	Stairs	50
16	Corridors	70
17	Tank truck Parking area	20

,,

- (I) in paragraph 3.1, in Clause (7), after the words, “supervision of designated personnel” the following words shall be inserted, namely: -
“and periodic training and refresher needs should be given to such personnel;” ;
- (m) in paragraph 3.1, in Clause (9), after the words, “closed drains or manholes”, the words “or work at height or any non-routine activity”, shall be inserted;
- (n) in paragraph 3.2, in Clause (36), for the word “clear”, the word “clean” shall be substituted;
- (o) in paragraph 3.3.2, in Clause (7), for the word, “moment”, the word “movement” shall be substituted;
- (p) in paragraph 3.6, after the words, “handling Ethanol and Ethanol Blended Motor Gasoline.” the following shall be inserted, namely: -
“Adequate flame or heat detection mechanism shall be provided for detection of ethanol fires as ethanol burns with a flame which is not clearly visible in bright sun light. Alcohol Resistant foam shall be provided to fight ethanol fires. For fighting other fires including ethanol Blended MS, Aqueous Film Forming Foam (AFFF) can be used.” ;
- (q) in paragraph 3.6.1, after Clause (15), the following shall be inserted, namely: -
- (16) Ethanol should be stored either in underground tanks or semi-buried tanks or above ground tanks and aboveground tanks for ethanol storage shall be of Internal Floating Roof Type or Cone Roof type. External Floating Roof tank or Internal Floating Roof tank with window opening on the shell shall not be used for ethanol storage.
- (17) Adequate corrosion protection measures should be taken for ethanol service tanks.
- (18) Fire fighting on fires related to Ethanol –
- (i) for spill of ethanol at TLF gantry or during unloading of Ethanol TT alcohol resistant foam cover to be immediately spread over the spilled contents using portable Medium Expansion Foam Generator (MEFG) or appropriate equipment;
- (ii) for leak of ethanol from gaskets in Pump House or in Tank farm, alcohol resistant foam

- covers to be immediately spread over the spilled contents using portable MEGF or appropriate equipment;
- (iii) if in Tank Farm, common HVLR is used for tanks storing MS or ethanol or ethanol blended MS, then, appropriate SOP for use of such HVLR for different fires shall be prepared, displayed and practiced in mock drills;
 - (iv) minimum two MEGF for each tank inside dyke area storing ethanol or ethanol blended MS shall be provided. Separate Alcohol Resistant Foam feeding arrangement shall be made for such MEGFs. Appropriate SOP shall be prepared and displayed near the operating area;
 - (v) Hydro Carbon Detection system as applicable for ethanol shall be provided at all possible places of leak including isolation valve inside dyke and at sump near dyke drain valve;
 - (vi) foam pourer system as provided in Internal Floating Roof Vertical Tank (IFRVT) or in Cone Roof Vertical Tank (CRVT) for ethanol service shall have dedicated provision for Alcohol Resistant Foam for fire-fighting; and
 - (vii) inspection frequency: Internal inspection of ethanol tanks shall be done once in 5 years; External inspection shall be done visually six monthly and Ultrasonic Thickness testing shall be done once in 3 years.”;
- (r) in paragraph 5.3.2.5, in Clause (1), the following shall be substituted, namely: -
- “(1) Foam compound should be stored as explained in IS-4989 or equivalent standard. Type of foam compound to be used may be protein, fluro-protein or AFFF. Alcohol Resistant Foam shall be used for handling methanol or ethanol fires. Minimum 1000 litres of Alcohol Resistant Foam compound shall be maintained at the installation to handle methanol or ethanol fire.”
- (s) in paragraph 5.8.3, in Clause (3), the following shall be substituted, namely: -
- “(3) Inspection and Testing:
- The system shall be checked during mock drill conducted with full system shut down once in six months and records shall be maintained.”;
- (t) in paragraph 10.1.1, in Clause (2) shall be omitted;
- (u) in paragraph 10.3, in Clause (7), after the words “The tank truck”, the words, “or the loading arm meant for filling the tankers” shall be inserted;
- (v) in paragraph 10.3, in Clause (12), the following shall be substituted, namely: -
- “(12) In case of Dangerous Goods, Heavy Goods Vehicles (HGV) shall be fitted with at least One number of minimum 9 kg Dry Powder fire extinguisher on side of tank and 1 kg CO₂ Fire extinguisher in Tank Truck cabin.”;
- (w) in paragraph 11.12, after the words, “written system”, the brackets and words “(online or offline)” shall be inserted.
- (vii) in Schedule-1, after PART-I, the following shall be inserted, namely: -

“PART J:

[Aviation Fueling Station (AFS)]

12.0 Applicability:

For Aviation Fuel Stations across the country falling under the scope of these regulation; Part A, Part B, Part C, Part E and paragraph 10.1.1 of Part H (that is to say Qualification of Driver) shall be superseded by Part J and remaining parts that is to say Part D, Part F, Part G, Part H, Part I shall hold good except Clause 10.1.1 of Part H.

The paragraphs of this Part are applicable for such Aviation Fuel Station or installation, where aggregate above ground storage capacity is equal to or more than 1000 KL.

12.1 Scope:

This Part lays down minimum safety requirements in layout, design, fire protection system, hydrant refueling system and supply and handling of aviation product in barrels or packed conditions, keeping in view specific requirements for AFS and availability of a reliable fire fighting support from the airport operator.

12.2 Installation layout:

12.2.1 Layout Philosophy:

Following philosophy should be adopted in layout of an Aviation Fuel Station, namely: -

- (a) Identify and size the facilities needed for receipt, storage and delivery of Class B (ATF) in bulk, based on the business and process requirements and with a provision for future expansion. Facilities for receipt, storage and dispensing of Class A (Av gas) shall be designed and segregated from ATF.
- (b) Physical segregation or demarcation of hazardous and non-hazardous areas shall be provided. Layout indicating hazardous and non-hazardous area segregation or demarcation shall be available. Hazardous area segregation or demarcation shall be as per latest IS 5572.
- (c) AFS facilities should be located based on the following, namely:-
 - (i) De-licensed area consisting of admin building, security cabin and utilities should be nearer to the entry or exit gates to minimise movement of personnel in licensed premise.
 - (ii) TT unloading, refuellers loading area and refuellers parking shall be located in such a way that vehicular movement is minimised; and
 - (iii) Facilities should be laid such that length of drain leading to OWS is minimal.
- (d) Risk Analysis or Assessment shall be carried out at the layout stage with an objective to arrive at any specific mitigation measures required for the Hazards identified. Risk reduction or mitigation measures shall be given due credit. The outcome of risk assessment shall guide in preparation of onsite and off-site emergency plan. Quantitative Risk Assessment (QRA) shall be done whenever major additions in facilities or major changes in the surrounding areas, operating parameters, product grade takes place or once in every five years ,whichever is earlier.
- (e) Minimum two approaches from the major road should be provided, one for normal movement and another for emergency exit. Both these approaches should be available for receipt of assistance in emergency.
- (f) Roads inside the hazardous area of an AFS shall be restricted to vehicles required for operational, maintenance and safety or security reasons and are to be allowed only with proper safety fittings and authorization from location in-charge or designated safety officer or Shift in-Charge.
- (g) Road widths, gradient and turning radii at road junctions shall be designed to facilitate movement of the fire-fighting vehicle envisaged in the event of emergency.
- (h) The access of facility should be available from two approaches.
- (i) Layout should consider the space requirements for the following, namely:-
 - (i) Maintenance and inspection of each equipment or facility;
 - (ii) Dedicated area for construction activities;
 - (iii) Future expansion for addition of facilities;
 - (iv) Parking of refuellers or hydrant dispensers and other vehicles; and
 - (v) TT Parking area based on expected fleet size.
- (j) Vehicles with spark ignition engine shall not be allowed inside hazardous area. Vehicles with internal combustion engine (compression ignition) such as refuellers and tank truck required to be permitted for business shall have Petroleum and Explosives Safety Organization (PESO) approved spark arrestor fitted on the vehicle.
- (k) The maximum height of structure at the AFS shall not exceed the maximum permissible height specified by the local airport authority or operator.

12.2.2 Layout of facilities:

To prepare a layout, information should be collected on all applicable aspects and not limiting to following, namely:-

- (a) Storage tanks, utility requirements
- (b) Product receipt or dispatch and mode of transport (by Road and Pipeline).
- (c) Warehouses, DP Shed (for storing Avgas 100LL or Methanol) and other open storage areas like scrap yards.

- (d) Chemical storage, hazardous waste storage or disposal facilities.
- (e) Service buildings and allied facilities.
- (f) Site topography including elevation, slope and drainage.
- (g) Seismic data and probability of tsunami in coastal areas.
- (h) Highest flood level in the area, water table, natural streams or canals.
- (i) Approach roads for functional areas.
- (j) Aviation considerations like height restrictions and distance from flight path.
- (k) Environmental considerations.
- (l) Statutory requirements, airport operator's requirements, local bye-laws.

12.2.3 General Considerations:

While locating the various facilities the following should be considered, namely: -

- (a) Tank farm, loading or unloading gantry, utilities, and approach roads should be suitably constructed to prevent flooding.
- (b) Operations Control Room, SCADA and server room should be located in a non-hazardous area, upwind (Majority of the year) of hydrocarbon storage and handling facilities and at a distance from potential leak sources. It shall not be located on a lower level than surrounding plants and tank farms.
- (c) The control room for Pipeline receipt (if applicable) can be co-located with the SCADA or server room for the AFS.
- (d) Utility blocks shall be located outside the hazardous area.
- (e) Overhead power transmission lines shall not pass over the AFS including the tank truck parking areas. Horizontal clearance shall be in line with the Indian Electricity Rules.
- (f) High Tension (HT) line and HT sub-stations shall be terminated or located outside the hazardous area.
- (g) Tank truck or refuellers movement inside the AFS shall be kept to minimum. The truck or refuellers loading or unloading facilities should be located at a safe distance near the gate meant for its movement and should be oriented to provide one-way traffic pattern for entrance and exit. Tank truck or refuellers in the gantry shall be in drive out position for easy escape in case of emergency.
- (h) For AFSs with above ground product storage tank having capacity more than 1000 KL, drain shall be provided around the Tank farm, TT or Refuellers loading or unloading area to collect product due to accidental spill over or leakage and shall be routed to OWS or pits. The drains shall always be maintained clean.
- (i) Roads should be provided in a manner to the extent possible to serve all areas requiring access for the operation, maintenance and firefighting.
- (j) Smoking booths shall not be provided inside an Aviation Fuel Station.
- (k) Firewater storage and firewater pump house, wherever applicable, should be located upwind of hydrocarbon storage area with straight approach from outside area to enable easy receipt of mutual aid and make up water.
- (l) The provision should be made to receive the water from other sources including mutual aid or sharing of water into fire water storage tanks.
- (m) All buildings which are not related to AFS operation should be located at upwind of hydrocarbon storage and handling facilities and they shall be located outside the hazardous area, and such areas include administration, canteen with a separate entry and special care should be taken for canteen location where any spark or open flame is likely to exist.

- (n) Congestion inside the hazardous area because of buildings, structures, pipelines, trees, should not be allowed. The location of addition of facilities in existing AFS shall be decided based on Risk Assessment.
- (o) Room for storing hydro carbon samples shall be provided with bottom exhaust for release of flammable vapours. Electrical fittings as well as electrical equipment shall be flame proof. Adequate number of fire extinguishers should be placed, wherever required.
- (p) Electrical equipment or fittings of type suitable for respective area classification (Zone-0,1,2) to be ensured. Electrical fittings as well as electrical equipment in hazardous areas shall be of approved type.
- (q) The additives shall be stored at the designated or segregated area as per respective Material Safety Data Sheet.
- (r) Unlicensed area shall be suitably demarcated by fencing.

12.2.4 Layout of Storage Tanks:

12.2.4.1 Dyked Enclosures:

- (a) Above ground ATF storage tanks shall be located in dyked enclosures. Facility shall be accessible from atleast two sides. Aggregate capacity (combined safe capacity) of tanks located in one dyked enclosure shall not exceed 60,000 KL for a group of fixed roof tanks.
- (b) Dyked enclosure shall be able to contain the complete contents of the largest tank in the dyke in case of any emergency. A free board of minimum 200 mm above the calculated liquid level or 10% of calculated dyke capacity, whichever is higher, shall be provided for fixing the height and capacity of the dyke.
- (c) Enclosure capacity shall be calculated after deducting the following volumes, namely:-
 - (i) Volume of the tanks other than largest tank up to enclosure height without free board;
 - (ii) Volume of all tank pads, supports and RCC rings as applicable;
 - (iii) Volumes of fire break walls; and
 - (iv) Volume of pipes, supports and steps.
- (d) The height of tank enclosure dyke (including free board) shall be at least 1.0 m and shall not be more than 2.0 m above average inside grade level.
- (e) The dyke wall made up of earth, concrete or solid masonry shall be designed to withstand the hydrostatic load and shall be impervious.
- (f) Dyke enclosure area (inside area of the dyke) shall be also impervious to prevent the ground water pollution. Dyke enclosure (entire area of the dyke) shall have impervious layer of suitable material such as EPDM (ethylene propylene di-monomer) liner or polyethylene sheet to prevent the ground water contamination in addition to brick or stone pitching or PCC. For existing facilities, imperviousness of dyke enclosure should be ensured using any suitable technology.
- (g) The dyke and the enclosures shall be inspected for cracks, visible damage, every six months (pre and post monsoons) and after every major repair in the tanks or dykes, so as to keep it impervious.
- (h) Pump stations and piping manifold should be located outside dyke areas.
- (i) Piping through dyke wall, if any, shall be properly sealed to make dyke impervious.
- (j) The dyke area shall have proper slope outward of tank pad towards the inner periphery of the dyke enclosure to prevent reverse flow.
- (k) Earth-pits shall be provided outside of Dyke area and strips buried under the earth except at termination points from a shortest possible distance. The earthing lay out diagram shall be displayed for reference.

- (l) Horizontal above ground tanks mounted on pedestals shall meet separation distances and shall have dyked enclosure.
- (m) Inter distance between dyke wall and tank shell shall be minimum half the height of the tank.
- (n) Construction of dyke exceeding 2 m may be considered where there is severe constraint on space availability, subject to approval of PESO. In such case, following conditions shall be ensured ,namely:-
 - (i) Total dyke capacity shall be based on containment of largest tank capacity;
 - (ii) Monitors on raised platforms shall be provided so that throw of the monitors are not restricted;
 - (iii) All tanks in such a dyke shall be provided with sprinkler system for AFSSs storing more than 1000 kl in above ground storage tanks; and
 - (iv) Suitable railing for fall protection to be provided at cross over in case of dyke height is more than 1.5 metre.
- (o) In case of buried tanks - Under Ground (UG or buried) and Semi-buried (SB) tanks:
 - (i) Semi-buried tanks are treated as underground storage tanks for calculation of inter-distance between the facilities;
 - (ii) Kerb wall of minimum 300 mm height should be provided in the UG or SB tank Farm Area to contain accidental overflow.;
 - (iii) A minimum of 1.5 m clear distance from the tank shell shall be maintained from structures or boundary;
 - (iv) Vents shall be located or terminated at a distance of 4 m from hazards and shall be at minimum 4 m height from the ground level;
 - (v) The open end of vent pipe shall be covered with non-corrodible metal wire gauge preferably SS having 60 meshes and shall be further protected from rain by hood or by suitably bending it downward;
 - (vi) Aviation fuels shall enter a tank through closed piping system or coupled electrically continuous and sound hose; and
 - (vii) The manholes, dip hatch, floating suction inspection hatch and pipelines should be minimum 300 mm above the grade level of the tank farm.
- (p) Corrosion control measures such as wrapping- coating for buried pipelines and tanks, Internal epoxy lining of tanks and hydrant pipelines, provision of Cathodic protection for hydrant pipelines shall be undertaken.

12.2.4.2 Grouping of Tanks:

- (a) Tanks shall be arranged in maximum two rows so that each tank is approachable from the road surrounding the enclosure.
- (b) Tanks having 50,000 KL capacity and above shall be laid in single row.

12.2.4.3 Fire walls inside dyke enclosure for above ground tanks:

- (a) In a dyked enclosure where more than one tank is located, firewalls of minimum height 600 mm shall be provided to prevent spills from one tank endangering any other tank in the same enclosure.
- (b) A group of small tanks each not exceeding 9 meters in diameter and in all not exceeding 5,000 KL in capacity shall be treated as one tank for the provision of firewall.

12.2.4.4 General:

- (a) For aboveground vertical storage tanks, the tank height shall not exceed one and half times the diameter of the tank or maximum 20 m, whichever is less.
- (b) All Piping from or to any tank including connected sprinkler or foam line shall comply with the following, namely:-

- (i) They shall not pass through any other dyked enclosure;
 - (ii) They shall run directly to outside of dyke to minimise piping within the enclosures; and
 - (iii) They should not pass-through other tank areas or fire walls.
- (c) Piping design inside tank dyke area should ensure easy accessibility for any operations in the tank farm and wherever necessary well-designed cross-overs shall be provided to cross the pipelines running within the dyke area. Elevated catwalks above the height of the dyke wall shall be provided for safe access and exit in case of normal or emergency situations. The catwalks shall run at the same level and terminate directly outside the dyke.
- (d) No part of the dyked enclosure should be below the level of surrounding ground immediately around the outside of dyke area.
- (e) Minimum distance between a tank shell and the inside toe of the dyke shall not be less than half the height of the tank

12.2.5 Protection of Facilities:

- 12.2.5.1 Proper approach towards various facilities should be provided within the AFS for smooth access of fire tenders in case of emergency, for AFSs storing more than 1000 KL in above ground tanks.
- 12.2.5.2 For AFSs located outside airport or defence premises, the boundary wall should be constructed as per the directives of the Government of India, in the Ministry of Home Affairs or any other Central Government directive. In any case the boundary wall shall be of minimum 3m height with V or Y or X shaped barbed wire fencing on the wall with 600 mm diameter concertina coil on top.
- 12.2.5.3 The emergency gate should be away from the main gate for evacuation of vehicles and personnel in emergency and should always be kept available and free from obstruction.
- 12.2.5.4 CCTV shall be installed in AFSs, other than defence, with aggregate above ground storage tank capacity more than 5,000 KL. The CCTV shall cover entry and exit gate, periphery of installation and all critical operating areas such as tank farm, loading or unloading area, which should be monitored continuously. The CCTV monitoring station should be provided in SCADA, or SHIFT room, security cabin and Location In-charge room.

12.2.6 Separation Distances:

- 12.2.6.1 Minimum separation distances between various facilities described above shall be as per Tables-1, 2 and 3 of these part . Every table of these part shall be read in conjunction with the notes specified with the table.
- 12.2.6.2 The layout shall also take into account findings and recommendations of HAZOP or Quantitative Risk Assessment study, which shall be carried out at all the stages of facility development process.
- 12.2.6.3 For large AFS, minimum separation distances are specified in Table- 1. The table is applicable where total storage capacity for ATF in above ground tanks is more than 5000 KL.
- 12.2.6.4 For medium sized AFS, minimum separation distances shall be as specified in Table-2. This table is applicable where total above ground storage capacity for ATF is above 1000 KL but less than or equal to 5000 KL.
- 12.2.6.5 For other category AFSs, minimum separation distances shall be as specified in Table-3. This table is applicable where total above ground storage capacity is equal to 1000 KL or where AFSs are having buried or semi-buried tanks irrespective of storage capacity.
- 12.2.6.6 In case of an existing AFS where inter-distances between various facilities are not conforming to the Table- 1 or 2 or 3 of these part (as applicable), then QRA or HAZOP study shall be conducted and suggested mitigation measures shall be implemented.

TABLE – 1

Separation Distances Between Facilities for Large AFSs with Above Ground Tankage > 5000 KL

S.No.	From / To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Storage Tank- Class B	(D+d)/4 or 10 min	15	30	0.5D or 15 Min	30	30	30	8	30	15	15
2	Tank vehicle loading or unloading for petroleum Class B	15	X	30	20	30	30	30	8	30	15	15
3	Fire water tanks and Pump House	30	30	x	X	12	30	6	30	12	30	X
4	Boundary wall around AFS	0.5 D or 15 min	20	X	X	X	1.5	X	X	X	15	X
5	Service or office buildings or workshop	30	30	12	X	X	30	X	8	X	15	3
6	OWS or pits	30	30	30	1.5	30	X	30	X	30	30	15
7	Electrical Panel Room (PMCC or DG room) or Electrical Sub station	30	30	6	X	X	30	x	8	X	15	X
8	FLP Electric Motors	8	8	30	X	8	X	8	x	8	8	15
9	SCADA or Server Room	30	30	12	X	X	30	X	8	X	30	X
10	DP shed (Class A	15	15	30	15	15	30	15	8	30	X	15
11	Non-FLP Motors	15	15	X	X	3	15	X	15	X	15	X

General Notes to Table-1:

All distances are in metre and the table specified the minimum requirement.

- (a) "D" indicates the diameter of the larger tank.
- (b) All distances shall be measured between the nearest points on the perimeter of each facility except in case of tank vehicle loading or unloading area where the distance shall be from the centre of nearest bay.
- (c) Service building shall have minimal manning and normally no hot work would be done there.
- (d) "X" means any distance suitable for constructional or operational convenience.
- (e) Safety distances between tanks are not applicable (other than boundary wall) for double walled above ground storage tanks. No dykes are required for such tanks.
- (f) Pig launcher or receiver at liquid hydrocarbon handling pipeline installations should be located at least 5 m from boundary.

Specific notes to Table-1:

1. OWS or Pits shall be minimum 1.5 m from boundary wall. However, OWS or Pits in this case shall have permanent covers with venting arrangement located at minimum 4 m from boundary wall and other hazard.
2. Refuellers parking space should be demarcated and a minimum distance of 4m distance to be maintained from the centre line of the nearest refuellers to the boundary wall.
3. Fixed type Proving Measure should be at a minimum distance of 4 m from hazard or source of ignition.

TABLE – 2

Separation distances between tank/ offsite facilities for AFSs with Above Ground Tankage >1000KL and $\leq 5000\text{KL}$

S. No.	From / To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Storage - Class B	0.5D	4.5	D or 4.5 min	4.5	4.5	3	9	30	4.5	D min	
2	Tank vehicle decantation Topping-up	4.5	X	4.5	4.5	4.5	4.5	1.5	9	30	9	9
3	Boundary wall around AFS	D or 4.5 Min	4.5	X	X	X	X	X	9	X	1.5	X
4	Service or office buildings or workshop	D or 4.5 Min	4.5	X	X	X	X	X	9	12	9	x
5	Non-FLP motors	4.5	4.5	X	X	X	X	3	9	X	9	x
6	Electrical Panel Room (PMCC or DG room) or Electrical sub statin	4.5	4.5	X	X	X	X	3	9	X	9	x
7	FLP Electric Motors	3	1.5	X	X	3	3	X	3	30	X	3
8	DP shed (Class A in packed condition)	9	9	9	9	9	9	9	x	30	9	9
9	Fire water tanks and Pump House	30	30	X	12	X	X	30	30	X	30	12
10	OWS or Pits	4.5	9	1.5	9	9	9	X	9	30	x	9
11	SCADA or Server Room	D min	9	X	X	X	x	3	9	12	9	x

Notes:

Safety distances between tanks are not applicable (other than boundary) for double walled above ground storage tanks. No dykes are required for such tanks. Notes given under Table -1 are also applicable for Table- 2.

TABLE – 3

Separation Distances between tank for AFS with Above Ground tankage =1000KL or buried/semi-buried tanks irrespective of capacity

S.No.	From / To	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Storage - Class B	0.5D (note b)	4.5	D or 4.5min (note b)	D or 4.5 min	4.5	3	9	4.5	4.5
2	Tank vehicle decantation or Topping-up	4.5	X	4.5	4.5	4.5	4.5	1.5	9	4.5
3	Boundary around AFS	D or 4.5 min	4.5	X	X	X	X	9	X	X
4	Service or office buildings or workshop	D or 4.5 min	4.5	X	X	X	X	9	X	X

5	Electrical Panel Room (PMCC or DG room)	4.5	4.5	X	X	X	3	9	X	X
6	FLP Electric Motors	3	1.5	X	X	3	X	9	X	3
7	DP shed (Class A in packed condition)	9	9	9	9	9	9	X	9	9
8	Non-FLP motors	4.5	4.5	X	X	x	X	9	X	X
9	SCADA/Server Room	4.5	4.5	X	X	X	3	9	X	X

General notes to Table –3:

- (a) All distances are in metre and the table specifies the minimum requirement.
- (b) Distance norms between buried or semi buried tanks will not be applicable. The distance between buried or semi buried tanks and boundary shall be minimum 1.5 m.
- (c) “x” indicates suitable distance as per good engineering practices to meet construction, operational and maintenance requirements.
- (d) “D” indicates the diameter of the larger tank.
- (e) Distances given for the tanks are shell to shell in the same dyke.
- (f) Where alternate distances are specified (like 0.5 D / 6.0), the minimum thereof shall be used.
- (g) All distances shall be measured between the nearest points on the perimeter of each facility except in case of tank vehicle loading or unloading area where the distance shall be from the centre of each bay.
- (h) Pig launcher or receiver should be located at least 5 m from boundary.
- (i) Safety distances between tanks and other facilities (other than boundary) are not applicable for double walled above ground storage tanks. No dykes are required for such tanks.

For Aviation Fuel Stations:

1. For underground and semi buried tanks, the separation distance between Tank Vents and hazard should be minimum 4 m. The vertical separation should be minimum 4 m from the grade level.
2. Separation distance of 1.5 m to be maintained from underground and semi buried tanks to nearby structures and boundary wall. For above ground tanks Table -3 to be followed.
3. Refuellers parking space should be demarcated and a minimum distance of 4m distance to be maintained from the centre line of the nearest refuellers to the boundary wall.
4. Fixed type Proving Measure should be at a minimum distance of 4 m from hazard or source of ignition.

12.3 Design Considerations:

12.3.1 Design of storage tanks

12.3.1.1 Tank design:

- (a) All horizontal tanks ,above ground, underground and semi buried, shall be as per IS 10987 or any equivalent industry standard. Semi-buried tanks are considered as underground storage tanks for all purposes.
- (b) atmospheric pressure tanks shall be designed as per, API 650 or IS 803 or any other equivalent standard.
- (c) Selection of type of tank generally depends on ambient conditions, site requirement and the volume of product to be handled.
- (d) Tank bottoms should be cone down with a continuous slope towards centre sump for vertical tanks as per relevant standards and horizontal tank should be installed with a continuous slope of 1:60 minimum.

12.3.1.2 Tank Appurtenances:

- (a) Individual above ground vertical and horizontal tanks shall be provided with access to the roof or tank top. A platform with railing should be provided from the top of the stairway to gauge well, vents and floating suction check point.

- (b) Stairs should be made of grating. All staircases shall have resting or landing platform for a height not exceeding 5m.
- (c) Minimum two number of roof manholes and 2nos. of shell manholes shall be provided in all vertical tanks. For horizontal tanks minimum two numbers of manholes shall be provided.
- (d) Walkway with hand rail on the roof of the tank should be provided to facilitate inspection or checking of vents, so that movement of personnel on roof is safer. Anti-slippery path on the roof should be provided for this purpose.
- (e) All ATF tanks shall be provided with floating suction of size depending on the tank capacity and discharge flow rate, with an inspection hatch at the top of the tank.
- (f) Sampling sump shall be provided in all types of Aviation tanks.
- (g) For vertical tanks minimum one no. sampling draw off line or one water draw off line should be provided.
- (h) Flash Back Arrester (Flame arrester) vents where fitted should be as per IS 11006 or adequately sized free vents should be provided for ATF tanks as API 2000 and also considering the following , namely :-
 - (i) Maximum and minimum ambient temperatures;
 - (ii) Vapour pressure of the product at operating or design temperature;
 - (iii) Maximum pumping in and out rates.
- (i) Free Vents shall be provided with Screens made of stainless steel to prevent the ingress of foreign bodies and shall have a coarse mesh with approximately 60 mesh size or finer.

12.3.2 Tank farms and manifolds:

12.3.2.1 Tank Farm Drains for AFS with storage capacity more than 1000 KL:

- (a) The dyke drain shall be provided along the inside periphery of the dyke enclosure wall. In case circular drain around tank pad is provided, the same needs to be connected to the peripheral drain.
- (b) The outlet from dyke shall have the provision to divert to the OWS or Pits or to main storm water drain.
- (c) In case of AFS with total tankage of more than 5000 KL in above ground tanks, the dyke drain valves shall be provided with position indication and alarm system.

12.3.2.2 Tank Manifold:

- (a) The number of inlet or outlet connections to the tank shell should be kept minimum.
- (b) Tank body valve of above ground tanks shall be manually operated valve or motor operated or remote operated shut off valve type.
- (c) The second valve on above ground tanks should be motor operated valve (MOV) on inlet and outlet lines for locations having hydrant refuelling system. For other AFSs where HRS system is not installed, in place of MOV, manual operated valve may be provided. This second valve should be located outside the dyke area.
- (d) All AFSs with above ground storage capacity more than 5000 KL shall have over-fill protection system.
- (e) Hammer blind valves of any type shall not be used in AFSs.
- (f) MOV should have open and close remote operation from SCADA or shift room and at field outside of dyke. ROSOV wherever provided shall be fail safe and fire safe (shall close in case of signal failure) and the actuator shall be failsafe. The cables leading to the control room shall be fire resistant. ROSOV shall have only close operation from control room or at a strategic remote location.
- (g) In addition, open, close and stop feature should be available for local operations, close to the valve.

- (h) Tank manifold, if provided, should be located outside the dyke area. The floor underneath the manifold shall be paved and have Kerb walls and connected to oil water drainage system leading to OWS or Pits.
- (i) Thermal safety valve (TSV) or Expansion line should be provided in above ground tanks for blocked portion of pipe lines to take care of the thermal expansion of product due to rise of temperature.
- (j) TSV outlet line or expansion line should be connected back to above ground tank or tank inlet or outlet line before manually operated body valve with suitably positioned isolation valves. One isolation valve shall be installed close to the tank body or inlet or outlet line to the maximum extent possible.
- (k) In case the expansion line is connected at tank top, the line shall be extended inside up to the Tank bottom to avoid free fall through vapour space. However, at existing locations where ever the above provision does not exist in above ground tanks, the same shall be provided on all tanks during scheduled tank maintenance or cleaning.
- (l) Any electrical fittings and fixtures inside the dyke shall be as per the hazardous area classification. However, such fittings and fixtures except for actuators of MOVs should be above the dyke height.

12.3.2.3 Tank Settlement:

- (a) Tank Settlement should be effectively made up with proper slope to avoid rain water accumulation and subsequent corrosion of the bottom plate.
- (b) Where large settlement is anticipated, supporting arrangement for the connected piping shall be suitably designed to take care of the settlement.

12.3.3 Drain or sampling point:

12.3.3.1 Drain or sampling point in Above Ground tanks:

- (a) Arrangement should be provided in all above ground tanks for product sampling and water draw off from tanks. Number and details of the drains shall be as per the applicable tank design standard.
- (b) Each drain line shall have minimum two isolation valves and pipe extended beyond tank pad up-to drain point. One of these valves shall be of quick closing type. Ends of each drain point should have provision of blind flange or capping arrangement.

12.3.3.2 Drain or sampling point in Buried or Semi Buried tanks

- (a) Arrangement should be provided in all buried and semi buried tanks for product sampling and water draw off from tank.

12.3.4 Vent:

12.3.4.1 Open Vents: For sizing the vents API 2000, it shall be referred. Following basic guidelines should be followed while designing vent, namely:-

- (a) Maximum and minimum ambient temperatures;
- (b) Vapour pressure of the product at operating or design temperature; and
- (c) Maximum pumping in and out rates.

12.3.5 Dip Hatch or Sampling:

- (a) Dip hatch or gauge hatch, used for gauging the height of the liquid in an above ground tank as well as to take out samples for testing, shall be provided. In underground and semi buried tanks, separate sampling hatch should be provided in addition to dip hatch for gauging purpose.
- (b) Gauge well pipe (with slots) should be provided for all types of tanks.
- (c) The gauge well should be properly supported by means of angles or strips with bottom plate of the tank.

12.3.6 Instrumentation:

12.3.6.1 Level controls on Tanks shall be as follows, namely:-

- (a) High Level (H): Between normal fill level and safe fill level;
- (b) High High Level (HH): At safe fill level ;
- (c) “H” and “HH” level switches shall have provision of audio and visual alarms on auto-actuation in the control room;
- (d) “HH” level switch shall have audio alarm on auto-actuation in the control room and auto actuation of shut off valve;
- (e) “L” alarm may be interfaced with pump for dry run protection ;
- (f) The above alarms shall be provided as given below in the table, namely:-

AFS with total storage equal to 1000 KL above ground.	NIL requirement.
AFS with total storage 5000 KL and more (above ground tanks)	Hi, Hi-Hi alarm and ESD or ESB System.
AFSs with above ground storage tank of capacity 1000 KL and above but less than 5000 KL	Hi level alarm.

The above shall be applicable to all locations;

- (g) There shall be exchange of signals between the receiving and dispatch location in case of receipt of product through cross country pipe lines. Provision shall be made for monitoring of level of the receiving tank along with pressure in the pipe line and MOV status and to ensure safe shut down of the system in case of any abnormal situation.
- (h) Adequate measures should be taken for tanks receiving product from cross country pipeline at high flow rates for surge pressures due to sudden closures of valves and accordingly where ever required, suitably designed Surge relief system or pump tripping should be provided.

12.3.7 Piping or valves or flanges:

12.3.7.1 Piping:

- (a) Piping: should be designed for handling of Hydrocarbon liquid as per “ASME B 31.3: Process Piping” or ASME B 31.4 (for cross country pipelines only entering the AFS) or API 5L or equivalent as applicable.
- (b) Pipe joints should be welded as far as practicable with full penetration weld. Number of flanged or threaded joint should be kept to a minimum.
- (c) In case sampling point is provided on receipt line for operational requirement, the same should be provided outside of dyke in the manifold.
- (d) Sectionalizing of the pipe lines with isolation valves and arrangements for injection or draining of water shall be provided for facilitating hydro-testing of the pipe lines.
- (e) The product hydrant pipelines should be provided with low point and high point drains to facilitate emptying, sampling or hydro-testing. Ends of each drain point should have provision of blind flange or capping arrangement.
- (f) Buried piping shall be protected against physical damage and corrosion with suitable protective coating.

12.3.7.2 Valves:

- (a) Steel valves for handling aviation products should conform to relevant API or equivalent standards.
- (b) Cast iron valves shall not be used for handling aviation products.

12.3.7.3 Fittings:

- (a) Steel flanges and flanged fittings shall conform to relevant ASME or ASTM or ANSI or equivalent. Slip on or weld neck flanges should be used. Screwed flanges for sizes

50 mm or smaller may be used.

- (b) Steel unions shall have ground metal to metal seats. Gasket type unions shall not be used. Plugs shall be of steel. Cast iron or brass plugs shall not be used.
- (c) All flanges shall be connected for bonding for electrical continuity.

12.3.8 Bulk Loading or unloading operations:

12.3.8.1 Loading or unloading Pumps:

- (a) Pumps conforming to relevant API standards may be used.
- (b) Product pumps may be provided with suitable sized strainers on suction and NRVs on discharge lines. All drain points of strainers shall be provided with isolation valves and ends having provision for blind flange or screw capped.
- (c) Pumps shall be located in an exclusive paved area with drainage facilities routed to OWS or Pits for AFSs with above ground storage tank of capacity more than 1000 KL.
- (d) Pump house shall be positioned at an elevated platform and shall be well ventilated on all four sides. In case site condition does not allow for pump house at elevated level, suitable arrangement to be provided to ensure disposal of accumulated product.
- (e) Pump-motors shall be provided with suitable IP protection.
- (f) Unloading or loading pumps shall also be provided with additional flame proof switch located at the strategic location near the loading-unloading bays to switch off the pump in case of emergency such as over flow, fire or any other abnormal situation.
- (g) Suction and discharge lines at AFSs with above ground tanks shall be provided with thermal safety relief device to relieve pressure due to ambient temperature rise. When connected to tank, it (TSV) shall be provided with isolation valves, which shall be locked open. One isolation valve shall be installed close to the tank body to the maximum extent possible.
- (h) In addition to above, locations having automation shall be provided ESD (Emergency shutdown) feature through automation system.

12.3.8.2 Tank truck and Refuellers Loading Bays:

- (a) Tank Truck and refuellers should be bottom loaded.
- (b) Loading unloading points shall have quick shut-off valves that is to say, Cast steel Plug or Ball Valves.
- (c) Automated locations may provide suitable overfill protection system to prevent any overflow and hazards arising out of that.
- (d) Loading hoses for Tank Trucks and refuellers shall be as per relevant API or EI or EN or BIS specifications.
- (e) Flameproof lighting or portable flame proof torches shall be provided for night time checking of bottom leaks of trucks and also for proper sealing and inspection wherever loading or unloading during night is required to be done.
- (f) Operating personnel of large size AFSs (storage more than 5000 KL) should be provided with intrinsically safe walkie-talkie sets.
- (g) AFSs with Tank Truck unloading or loading gantries shall be provided with safety harness to protect the operating crew against fall from height.
- (h) Swing type loading ladders with counter weight and hand railing, wherever provided, shall be light in construction. Neoprene packing shall be provided at the bottom rest to avoid spark generation due to impact. Alternatively, Swing type hydraulic loading platforms without counter weight can also be provided.
- (i) Proper handrail arrangement should be provided on platforms and stairs for safe movement of personnel.
- (j) Provision shall be made for quick isolation of main product headers in case of

emergency. For this purpose, suitable type hand operated valves or remote operated valves should be considered as per the site conditions.

- (k) Loading and unloading bay area shall be paved for smooth draining and collection of spillages into drains.
- (l) Open drains shall be covered with gratings so as not to endanger movement of personnel.
- (m) All tank trucks or refuellers, if not exempted by PESO, entering AFS shall be provided with PESO approved spark or flame arrestor at the exhaust. Vehicle confirming to BS IV and above are exempted for fitment of spark arrestor.
- (n) Oil and water collected from loading or unloading areas shall be routed to OWS or Pits for AFSs with above ground storage tank of capacity more than 1000 KL. A slop tank should be earmarked for storing separated oil.
- (o) The loading and unloading bays shall be designed such that movement of vehicle is smooth without criss-crossing.

12.3.9 Design Layout for Handling of Slop

12.3.9.1 Drainage and Collection:

- (a) A network of drainage system shall be provided to collect oil drains from various equipment, loading or unloading areas, pump houses and like other areas.. The drainage shall lead to OWS or Pits.

12.3.9.2 OWS or Pits:

- (a) The receiving sump of the OWS or Pits shall have suitable arrangement for skimming off upper layer of accumulated oil.

12.3.10 Electrical Equipment:

12.3.10.1 Selection:

- (a) Selection Electrical equipment including the lighting system shall conform to hazardous area classification. The hazardous area shall be classified as per IS: 5572 and Petroleum Rules, 2002.
- (b) The electrical fittings or equipment in the respective classified area or zone shall be of a type suitable for the particular area or zone as per classification in line with IS: 5571.
- (c) Electrical equipment shall be selected, sized and installed so as to ensure adequacy of performance, safety, reliability and shall conform to relevant Indian Standards.

12.3.10.2 Protection:

- (a) The protection system shall be designed to ensure Protection of Personnel and plant equipment against damage which can occur due to internal or external short circuits, overloading, abnormal operating conditions, switching and lightning surges. Relays and protective devices shall be suitably selected and installed.
- (b) All the protective relays for the Generator, Transformer, Motors and Switchgears shall be tested at least once in a year and test records maintained.

12.3.10.3 Cables:

- (a) In order to avoid spread of fire due to cables, the outer PVC sheath of all cables including XLPE insulated cables used inside the dyke shall be flame retardant type conforming to category AF as per IS: 10810. The cable shall have a low smoke property.
- (b) All power and control cables in hazardous area shall have extruded inner and outer sheaths. Cables should be Aluminium or Copper Conductor PVC insulated, PVC sheathed and armoured type.
- (c) Instrument and signal communication cables shall not be laid in the same trench or tray along with electrical cables. The overall cable layouts shall be designed for minimum interference between signal and power cables.

- (d) Cable route markers shall be installed at every 30 metre intervals all along the cable routes and also at cable joints and locations where the direction of cable trench changes.

12.3.11 Emergency Feeder, for AFSs with more than 1000 KL above ground storage:

- (a) Emergency Feeder shall host equipments such as fire water jockey pump, critical lighting, fire siren, bore well, gate barrier, safety instrumentation and interlocks, CCTV, UPS of automation and supply to essential firefighting equipment.

12.3.12 Installation Earthing:

- 12.3.12.1 AFS earthing design shall be carried out in accordance with the requirements of Central Electricity Authority (CEA) safety Regulations, 2010 and IS 3043 or equivalent system recognized by statutory authorities under the law in force relating petroleum and electricity and all earth connections should be visible for inspection for extent possible.

- 12.3.12.2 The earthing system shall have an earthing network with required number of earth electrodes connected to it. Earthing system shall be designed for the following, namely: -

- (a) System neutral earthing;
- (b) Protective Equipment Earthing for personnel safety;
- (c) Protection against Static discharges;
- (d) Lightening Protection; and
- (e) Earthing for Data Processing system.

- 12.3.12.3 Measurement of earth resistance:

- (a) The testing of the earth pits shall be done six monthly one in dry and once in wet weather and records maintained. An earth resistance tester should be used for this purpose.
- (b) Removable link shall be provided to allow measurement of an earth electrode-resistance.

- 12.3.12.4 Allowable Earth-Resistance values:

The resistance value of an earthing system to general mass of the earth should not exceed; -

- (a) 4 Ohms for electrical systems and metallic structures;
- (b) 7 Ohms for storage tanks;
- (c) 1 Ohm for main earth grid, and bonding connections between joints in pipelines and associated facilities; and
- (d) 2 Ohms for each electrode to the general mass of the earth.

- 12.3.12.5 Electrically independent earth electrodes:

- (a) Earth electrodes shall be located at such a distance from each other so that the maximum current likely to flow through one of them does not significantly affect the potential of the other.
- (b) The Lightning Arrestor (LA) to be provided for Di Pole or Four Pole structures and shall be connected to two distinct earth pits. The strips shall run on insulators or isolators so as not to come in contact with the Pole structure. Connections shall be made to the pit directly and then pits will be connected to each other to form a grid. The Grid of LA shall be distinct and shall not be connected to any other earth Grid.
- (c) The Di Pole or Four Pole structure shall be earthed with two distinct earth connections. The Gang Operated Switch shall also be earthed.
- (d) Fencing of Di or Four Pole, Transformer yard shall be earthed and also electrical continuity between various structures, the fencing shall be ensured.
- (e) The Neutral of the Transformer shall be earthed with two distinct earth pits separately. Connections will be made to the pit directly and then, pits will be connected to each other to form a grid. This Grid shall be distinct and shall not be connected to any other earth Grid.

- (f) The Neutral of the Diesel Generator shall be connected to two distinct earth pits separately. Connections shall be made to the pit directly and then, pits will be connected to each other to form a grid. This Grid shall be distinct and shall not be connected to any other earth Grid.
- (g) The transformer body shall be earthed at two points separately leading to earthing system.
- (h) All Metallic non-current carrying parts of all electrical apparatus shall be earthed to ensure that the exposed metallic parts do not become dangerous by attaining high voltages in case of faults.
- (i) All the electrical equipment operating above 250 volts shall have two separate connections to the earth. (such as Sub Station Panels, Motors, FLP JBs).
- (j) All Steel structures, loading platform or gantries and like other devices, shall have two separate and distinct connections. Connections shall be made to the pit directly and then, pits shall be connected to each other to form a grid.
- (k) Storage Tanks shall have minimum two separate and distinct connections. Each connection will be made to the respective earth pit directly. Thereafter these earth pits should be inter-connected to form a dedicated grid for Tank Farm. All earth pits shall be located outside dyke area. The number of earth pits or connections should be increased for large tanks so that the distance between the connections shall not exceed 30 metre on the tank perimeter.

12.3.12.6 Bonding:

- (a) All flanged connections shall be effectively bonded by strips of suitable material.
- (b) Inside AFS, for the tank truck or Refueler Loading or Unloading bays minimum 6 mm Sq. braided copper wire with one end firmly bolted to the Loading Unloading Arm or hoses and the other end provided with G.I or Copper or Non corrodible metal crocodile clips are to be used, the crocodile clips being attached to the tank-truck or refuellers under loading or discharging. (For External Bonding of Loading unloading arms or hose with the Tank Truck).
- (c) For sampling devices to be inserted into product tanks, SS chain shall be used.

12.3.12.7 Static Earthing:

- (a) Static Earthing shall be provided at Tank Lorry or Refuellers loading or Decantation Gantries, to prevent building up of Static Charges.
- (b) The Static Earthing shall be segregated from electrical earthing to prevent it from getting energized to the same voltage level as it would exist on electrical fittings in case of fault. This earthing shall be independent of earthing system for automation.

12.3.12.8 Lightning Protective System:

- (a) Lighting protection shall be provided for the equipment, structures and buildings which are higher than 20 metre or as per the risk index analysis worked out as per IS 2309.
- (b) Self-conducting structures (having min thickness 4.8 mm) do not require lightning protection with aerial rod and down conductors. They shall be connected to the earthing system at two points of the base.
- (c) If lightning arrester is provided, an independent earthing network shall be provided for lighting protection.

12.3.12.9 Earthing for Data Processing System:

- (a) Low noise Earthing shall be provided for critical data processing equipment and shall be independent of any other Earthing of the Building.
- (b) Wherever isolation transformers are used, the output neutral of the transformer shall be independently earthed so as to ensure that the Earth-Neutral Voltage is less than 1 volt.

12.3.12.10 Number of earth pits:

- (a) The minimum requirement of earth pits and additional earth pits shall be made as per paragraph 2.12.8 of Part B of this Schedule.
- (b) This is minimum requirement and additional earth pits shall be made such as to maintain Grid Values below 1 Ohm.

12.3.12.11 General:

- (a) Insulation mats as per IS-15652 standard shall be provided in the Sub Station, control panels.
- (b) Relays or Cables shall be tested once in a year and records maintained.
- (c) Transformer oil shall be tested once in a year and records maintained.
- (d) Size of conductor shall be selected based on the fault current that is required to be dissipated during emergency.
- (e) Fail safe interlock or changeover switch shall be provided between grid power and the DG power to ensure that equipment gets supply from one source only.

12.3.13 Installation lighting:

- (a) Sufficient lighting shall be provided so as to enable operators to move safely within the accessible areas of AFS and to perform routine operations. In the event of normal power failure, emergency lighting should be operational in critical areas.
- (b) Normal lighting system shall be on 415V or 240V AC supply, whereas critical emergency lighting will be DC based in critical areas like Sub-Station, D G Room, SCADA or Shift Room, Security cabin.
- (c) Under normal operation, both emergency and normal lighting shall be fed by normal power source. On failure of normal supply, critical emergency lighting, wherever available, may be transferred to emergency source, until the start of D.G. set.
- (d) Critical Emergency lighting (D.C. supply or UPS based) shall be normally kept 'ON'. During power failure, battery bank or UPS shall be used to provide power.
- (e) Lighting shall be provided for the various facilities in the AFS. The illumination levels in different areas shall be as per good engineering practice.
- (f) The Illumination in the operational areas including inside the dyke and manifold shall be such that adequate visibility is there at all times for emergency and normal operations.
- (g) Depending on the nature of job activities carried out, the minimum required illumination levels for various areas shall be ensured for safe movement or operations or emergency handling, as per the table given under Clause (10) of paragraph 2.13 of Part B of this Schedule.
- (h) The lighting fixtures on various circuits shall be suitably designed so that failures of any one circuit do not result in complete darkness.
- (i) Switches controlling the lighting fixtures and exhaust fan shall be installed outside the battery room.
- (j) Switches of lighting panels installed in hazardous area, shall have a pole to break the neutral, in addition to the poles for phases.

12.3.14 Design of Hydrant Refuelling System (HRS):

12.3.14.1 Safety in Design of HRS:

- (a) No electrical connection between the fuelling vehicle and the hydrant pit should be made. If lanyards are attached to vehicle-mounted reels, the reels should be electrically isolated from the vehicle.
- (b) All new hydrant pit valves shall be as per EI1584 specifications and they shall be compatible with hydrant servicer intake couplings.
- (c) Hydrant lines should preferably be internally epicoated. Before being put into

operation, they shall be cleaned by flushing with the product, which the line will eventually carry, until all traces of rust and other impurities completely disappear from samples drawn at delivery points.

- (d) Hydrant pit valves should have isolation valves.
- (e) All the hydrant systems shall be provided with equipment that allows the fuel flow to be shut down quickly in an emergency. The preferred hardwired fixed system consists of Emergency Stop Buttons which, when activated, shut down the hydrant pumps (and valves where the pressure head results in continued fuel flow with pump shut down.)
- (f) Emergency Stop Buttons (ESBs) or Emergency Shut Down (ESD) shall be located close (maximum 80 metre) to fueling bays. They shall be clearly identified and easily accessible. High visibility identification signs, emergency instructions should be mentioned such that they remain visible at all times.
- (g) All hydrant pit covers shall be tethered or permanently connected to pits to prevent them from being picked up by jet blast.
- (h) All hydrant low point drains shall be clearly identified.
- (i) All hydrant pits, high and low points and dead-end points shall be numbered clearly. These facilities should be located at a minimum distance of 4.5 m from any other hazard.
- (j) Larger hydrants should be split into sections, which can be isolated for emergencies and testing and repairs. Isolation should be by Gate Valve or double block and bleed valves (DBBV).
- (k) All color coding shall be in line with Aviation Quality Control and Assurance Manual. All pipelines leading to or from tanks, fittings such as valves, flanges, filters, strainers, delivery or discharge hoses, shall be properly color coded to the grade of fuel to which they are dedicated.
- (l) Hydrant pipelines should be sized to handle the fully developed peak design capacity of the system at flow velocities that would not generate unacceptable surge pressures in the event of rapid and simultaneous closure of aircraft tank valves. Hydrant system shall be designed in conjunction with site levels, the products) to be handled, the operating temperature range and the design characteristics of all items affecting pressure and flow, including-
 - (i) Tanks;
 - (ii) Pumping sets;
 - (iii) Automatic control systems;
 - (iv) Filtration equipment;
 - (v) Hydrant pit valves;
 - (vi) Shock alleviators;
 - (vii) Hydrant servicers (pipe systems and components), flexible hoses; and
 - (viii) Aircraft fuel systems (pressure and flow rate limitations).

12.3.14.2 Cathodic protection:

- (a) Cathodic protection meeting local or national standards should be installed to prevent the corrosion of underground pipeline systems feeding fuel to hydrants.

12.3.14.3 External coating of pipeline:

- (a) When CS pipes are installed below ground, they should be appropriately protected against corrosion.
- (b) Joints made during installation should be protected by an appropriate wrapping system.
- (c) The integrity of the external coating and wrapping of buried pipes should be verified, and any defects should be rectified before the trenches are backfilled..

12.3.14.4 Hydrant Pits:

Hydrant pits are positioned in the areas where aircraft are parked and they should embody the features described as below, namely:-

- (a) Pits should be capable of accommodating the equipment.
- (b) Pits should be provided with suitable flush fitting covers sealing against rainwater. The design of covers should be such that they can be safely lifted by one person. Materials used for pit covers should not produce sparks when struck. Covers should be hinged or tethered or permanently connected to pits to prevent them being carried away by jet blast or propeller vortex. Each hydrant pit box should be designed to effectively isolate from its hydrant riser by means of a sealing arrangement that can accommodate both lateral and vertical differential movement, in case transmission of any loadings to hydrant risers (to which the hydrant pit valve is fitted) from aircraft wheels, tugs, other service vehicles or from settlement or movement of adjacent aprons.
- (c) Pits should be installed so that they project at least 25 mm (1 inch) above the apron level to prevent the entry of surface water. Concrete surrounds should be ramped up at a gradient between 3° and 5° to the top of pits.
- (d) Isolating valve should be installed between the riser flange and the hydrant pit valve.

12.3.14.5 Hydrant pit valves:

- (a) Hydrant pit valves should be of the 'quick release' type designed to close at a controlled rate so that during closure the build-up of shock pressure in the hydrant line is minimized.
- (b) As a minimum, the pilot device controlling the operation of the valve should be fitted with a manual means of opening and closing and the closing action being made possible by pulling on a lanyard. However, an air-operated pilot device to be installed with the pit valves.
- (c) The lanyard should always be of fire-resistant material of adequate strength to enable the valve to be operated remotely and an emergency should occur during the fuelling operation and should preferably be red in colour.
- (d) Where a dual closure device is provided, the air-operated pilot device should be fitted with a lanyard (as per latest API or EI 1584).
- (e) A self-sealing male adaptor with tethered or permanently connected dust cap should be incorporated in the hydrant pit valve outlet to which the female coupling of the hydrant inlet hose is attached. It should be so designed that the hydrant hose can be connected or disconnected without spillage of fuel.
- (f) Hydrant pit valves should be fitted API standard hydrant pit outlet adaptors. The hydrant pit assembly arrangement should conform to API or EI 1584.

12.3.14.6 Emergency Shut Down (ESD) Controls for HRS System:

- (a) Wired or Wireless system shall be installed for shutting down the hydrant refueling system (HRS). Emergency Stop Buttons (ESBs) or Emergency Shut Down (ESD) shall be located close to fueling bays and shall be clearly identified and easily accessible.
- (b) High visibility identification signs and emergency instructions should be displayed at prominent locations.

12.4 Safe Operating Practices:

12.4.1 General:

- (a) AFS SCADA room where ever provided shall be manned on continuous basis during operations and in emergency.
- (b) Site Specific, Standard Operating Procedures (SOPs) shall be developed. Such procedures shall be periodically reviewed, updated and records maintained especially

whenever any changes or modifications to the facilities are made as per Management of Change procedure (MOC).

- (c) The critical operating steps based on “SOPs” shall be displayed on the board near the location where applicable.
- (d) VHF handsets provided to operating personnel shall be of intrinsically safe type.
- (e) All operations shall be carried out under supervision of a responsible operating personnel.
- (f) The pipeline transfer should preferably be commenced during day light. Due to urgency if operation requires to be carried out or extended in night time, the same to be carried out under supervision of trained and experienced staff.
- (g) Manning level in the shift should be adequate to ensure coverage for normal and emergency operations.
- (h) For locations with above ground storage tanks having aggregate capacity more than 5000 KL, the tank farm management system should be integrated with electronic data services repository. Provision of recording of TFMS inventory levels should be made on electronic data services repository.
- (i) For locations with above ground storage tanks having aggregate capacity more than 5000 KL, suitable interlocks shall be provided for tripping or alarm or MOV operation based on the events high level, high high level and likewise.
- (j) The contents of the dyke drain generated from draining of tanks and any other spillage or effluent containing oil shall be diverted to Oil Water separator (OWS) for safe disposal.
- (k) Personnel protective equipment such as safety shoes, hand gloves, apron, safety goggles, safety belt, helmet, ear muff, bump caps, self-contained breathing apparatus (SCBA), resuscitator, as applicable shall be worn while carrying out operations in normal and emergency situations. Personnel protective equipment (PPE) are equipment designed to offer protection against potential hazards, fire, toxicity, accidental fall, during normal and emergency operations.

12.4.2 Bulk Handling for movement by Road:

- (a) For movement of refuellers, sampling or pit cleaning vehicles and hydrant dispensers, inside airport premises, the relevant Motor vehicle Rules, local airport operator's requirement and Civil Aviation Requirements shall be followed.

12.4.3 Safety Precautions during Tank Truck or Refuelers Loading or Unloading in Aviation Fuel Station:

Following precaution shall be taken due to associated hazards during transfer of Petroleum products to or from a tank truck, namely:-

- (a) Open source of ignition shall not be allowed in the area where product transfer operations are carried out.
- (b) Vapour space shall not be less than 3% in each tank truck and refuellers in respect of Class A and Class B petroleum products.
- (c) Fire extinguishers shall be placed near the tank trucks during operations in a designated marked place.
- (d) The master switch shall be put off immediately after parking the truck in position. No electrical switch on the vehicle shall be turned "on" or "off" during the transfer operation.
- (e) The first operation after positioning the truck or refuellers shall be to provide proper earthing or bonding. Earthing or bonding shall be disconnected just before the release of the truck.
- (f) All Refueling Hoses shall conform to EI-1529 or IS 1825 or equivalent standard and shall be handled with care and hydrostatically tested once in 6 months.
- (g) No repairs shall be made on the truck or refuellers while it is in the loading or unloading area.
- (h) Personnel shall wear applicable Personal Protective equipment.
- (i) Filling or transfer operations should be suspended immediately in the event of –

- (i) Uncontrolled leakage occurring;
- (ii) A fire occurring in the vicinity; and
- (iii) Lightning and thunderstorm

12.4.4 Procedure for Loading or Topping up of Refuelers:

- 12.4.4.1 Following checks shall be done in a tank truck or Refuellers before accepting it for loading or unloading, namely: -
- (a) Presence of PV vent, emergency vent valve, master valve, spark arrestor and other safety fittings.
 - (b) Fire screen between cabin and tank shall be provided. For this purpose, cabins with metallic back cover without any opening will be considered as fire screen.
 - (c) Each tank truck shall be provided with 2 nos. of Fire Extinguishers of ISI mark (1 no.10 or 9 kg DCP and 1 no. 1 kg CO₂ or equivalent approved fire extinguisher in driver's cabin).
 - (d) Each refuellers shall be provided with 3 nos. of Fire Extinguishers of ISI mark (2 no.10 or 9 kg DCP and 1 no. 1 kg CO₂ or equivalent approved fire extinguisher in driver's cabin).
 - (e) Spark arrestors, unless exempted by PESO, shall be welded on the exhaust.
 - (f) No leakage in exhaust silencer pipe.
 - (g) Valid Explosive License with PESO approved drawing and RTO registration certificate is available.
 - (h) Availability of brazed copper strips for earthing and bonding connection.
- 12.4.4.2 Move vehicle to the loading or topping up bay.
- 12.4.4.3 Place the truck or refuellers on loading or topping up bay and place wheel chokes at front and rear wheels. Keep the truck or refuellers in neutral mode with hand brakes "ON".
- 12.4.4.4 Stop the engine and switch off all electrical equipment.
- 12.4.4.5 All persons should leave the driver's cabin.
- 12.4.4.6 Provide earthing connections of the vehicle at specified point to the fixed grounding system.
- 12.4.4.7 Ensure that tank vent valve is open and fire extinguisher is readily available near loading point.
- 12.4.4.8 Start the loading or topping up operations.
- 12.4.4.9 The quantity loaded into the truck or refuellers can be assessed by -Liquid recorded through manual dipping or dial gauge reading.

12.4.5 Procedure for Unloading of Refuelers:

- (a) Necessary steps described under clause B should be carried out.
- (b) Test the connections for leaks
- (c) Start the Unloading operations
- (d) Before releasing the trucks, it shall be ensured that valves are closed and ends are capped.
- (e) An authorized person of the company shall supervise the unloading operation and respond immediately in the event of an emergency.

12.4.6 Tank Farm Operations:

- (a) Whenever operations are not in progress, 100% closure of all the operating valves must be ensured and they shall not be left in partial open condition.
- (b) All electrical fittings shall be maintained to ensure its integrity and type of protection.
- (c) The tank farm shall be kept clean and free from vegetation.
- (d) Tanks shall be periodically checked for leakages or sweating and repairs must be immediately carried out whenever scaling or pitting are observed.
- (e) Proper earthing and bonding shall be maintained and ensured at all times for the tank body.

- (f) Dyke drain valve shall be in closed condition and shall be operated only under supervision of an authorized person and log book maintained.
- (g) Isolation Valves on expansion lines or TSV vent lines shall be always kept open except under requirement during location specific operations to take care thermal expansion.
- (h) No gauging or sampling of tanks shall be undertaken during thunder or hail storms.
- (i) Flow velocity at tank inlet shall not exceed 1 m/s until the inlet is completely submerged. For easy reference, permissible flow rate for initial filling are given below, namely: -

Size (in mm) of Inlet pipe	Max. Flow Rate (Kl/Hr)
300	246
250	168
200	109
150	59
100	27
80	25.5

- (j) Safety shoes and PPEs shall be worn by the operating staff in the operational area.
- (k) Tank dip pipes shall be extending to tank bottom. If dip pipes are not provided, give a relaxation time of 30 minutes before sampling or gauging.
- (l) Synthetic fibre cord shall not be used for sampling or gauging. If the sampling or gauging equipment is a conductor, the cord must be conductive, that is to say, a metal wire or chain. Proper bonding to be provided in this case.
- (m) While cleaning the tanks, care shall be taken to avoid generation of static electricity.
 - (i) Cleaning of tanks by gas oil spray shall not be permitted.
 - (ii) Cleaning of tanks by steaming shall not be permitted for Class A and Class B products.
- (n) Earthing and bonding connections shall be ensured during the entire operating process.

12.4.7 Pipeline Transfer Operations:

12.4.7.1 A mass flow meter or flow meter with integrator shall be installed on receipt pipeline in AFS, if applicable. Signals shall be provided in the control rooms of both dispatching and receiving companies for monitoring.

12.4.7.2 The following safe practices to be followed, namely:

- (a) Gauging procedure shall be completed and line shall be made through.
- (b) Physical inspection shall be carried out up to the exchange manifold for any leakage or damage.
- (c) Line up shall be started from the exchange pit end.
- (d) Pressure relief lines of receipt nozzles of product tanks connected to the same common receipt header shall be sealed.
- (e) After ensuring that there are no leaks, pumping shall be commenced.
- (f) Pumping shall be commenced initially at low flow rate and only after stabilizing of flow, the flow rate may be increased.
- (g) Product shall not be pumped beyond safe filling height of the tank.
- (h) After completion of the receipt, pumps shall be stopped.
- (i) In case of Emergency Shutdown, care shall be taken so that back pressure is not developed in the pipelines and pump head.

- (j) Sampling shall be carried out as per provisions of DGCA approved Quality Control Manual.
- (k) Pipe Line transfer (PLT) from a pipeline shall not be taken simultaneously in more than one tank.
- (l) In case product is required to be taken into more than one tank, tank should be switched over after completion of operation in first tank, close all valves to the first tank, make line through for the second tank as per procedure.

12.4.8 Methanol Handling at AFS:

- (a) Containers used for storage of De-ionized Water shall be of high-density polythene (HDPE) or stainless steel and shall be flushed clean before use.
- (b) High density Polythene (HDPE) pipes shall be used for transferring De-ionized Water from one container to another.
- (c) The HDPE container shall be handled with due care to avoid damage.
- (d) The container shall always be kept closed and in a clean condition.
- (e) DP Shed of required dimensions duly approved by PESO shall be provided for storage of Power Boost Methanol (PBM).
- (f) Blending of PBM and Methanol Water Mixture shall be carried out in blending unit kept in a ventilated area.
- (g) Only polythene pipes and stainless-steel pipes shall be used for suction of PBM and De-ionized Water.
- (h) All sampling procedures and tests shall be carried out as per Quality Control Manual.
- (i) All precautions taken during normal refueling shall be ensured for MWM refueling also.

12.4.9 Safety in Barrel Operations:

12.4.9.1 Receipt of Aviation Fuel in barrels:

- (a) The loading location shall comply with the quality control and safety requirements, while loading and transporting the stocks in drums.
- (b) Adequate measures should be taken, to ensure that the drums are not damaged during unloading.
- (c) The drums should be unloaded using an unloading ramp.
- (d) The drums should be stacked in the place earmarked for this purpose. All drums carrying “DP” products shall be stacked in DP shed.
- (e) It shall be ensured that the license of the DP shed is valid and the storage does not exceed the authorised capacity.

12.4.9.2 Storage:

- (a) For each consignment, placard indicating the grade of product, Batch Number and date of Test Report shall be exhibited.
- (b) Each consignment shall be stacked separately to facilitate delivery of stocks on first in first out basis.
- (c) All the barrels when stored shall be kept only in sealed condition.
- (d) The barrels shall be visually inspected at least once in a day for any leaks and the observations recorded in the shift log.
- (e) During monsoon, adequate precautions shall be taken to prevent ingress of water into the drums. When drums are stored in the open over dunnage with a tarpaulin cover, the water stagnated over the tarpaulin cover shall be removed on priority.
- (f) Barrels shall be stored in 3 o’clock – 9 o’clock position on a thick wooden plank of minimum thickness 2”.

12.4.9.3 Loading of Barrels:

Following procedures shall be followed, namely: -

- (a) The barrels shall be selected in the following order of priority, namely: -:
 - (i) New Barrels.
 - (ii) Barrels having stored similar aviation fuel previously Once used .
 - (iii) PBM barrels.

- (b) Lube oil or Black oil drums shall not be selected for filling Aviation Turbine fuel. The drum-filling operations shall be taken up only in the licensed area.
- (c) Before flushing, it should be ensured, that each drum is clean and dry.
- (d) Each barrel shall be flushed with a minimum of 5 litres of the grade to be filled or till such time, a clear and bright sample is obtained. The flushed quantities shall be downgraded to a similar non-aviation grade.
- (e) The electrical bonding connection shall be established between the filling nozzle and the barrel. In case the drums are filled over, a wooden platform instead of ground proper bonding connection shall be established between the drum and the filling source.
- (f) While filling, it shall be ensured that adequate space to be left in the barrel depending upon the class of petroleum product. For 'A' class minimum 5% space to be left and for 'B' Class minimum 3% space to be left as vapour space for safety reasons.
- (g) The barrels shall be sealed tight, using bungs with washers.
- (h) It shall be ensured that the barrels are stacked in a vertical position in a single tier in the truck properly covered with tarpaulin.
- (i) Fire extinguishers of adequate capacity shall be carried along with the drums.
- (j) Before filling the containers of the customer, it shall be ensured that the customer furnishes a certificate that the product shall be used for bona fide aviation use.
- (k) The Explosives License authorising the customer to transport and store the fuel shall also be produced before requesting for fuel.
- (l) The filling of container shall be taken up only after satisfying conditions mentioned above.
- (m) The quantity to be delivered shall not exceed the quantity indicated in the license.
- (n) All the precautions and procedures given above shall be adhered to. Containers not fit for Aviation use shall be rejected.
- (o) The flushed quantities shall be collected in a drum and downgraded to a similar non-aviation grade. However, this downgraded product shall not be handed over to the customer.

12.5 Fire Protection and Prevention Facilities:

12.5.1 Fire Protection:

- 12.5.1.1 Depending on the nature of risk, following fire protection facilities shall be provided, in AFSs with aggregate above Ground storage tank capacity more than 1000 KL, namely:-
 - (a) Fire Water System - (storage, pumps, distribution piping network with hydrant and monitors).
 - (b) Fixed Spray System.
 - (c) Foam System.
 - (d) First Aid Fire Fighting Equipment.
 - (e) Trolley mounted or Mobile Fire Fighting Equipment.
 - (f) Carbon Dioxide System.
 - (g) Dry Chemical Extinguishing System
 - (h) Fire Alarm, Actuation and Communication System.
- 12.5.1.2 For AFSs storing 1000 KL aggregate product, the following fire protection facilities shall be provided, namely:-
 - (a) First Aid Fire Fighting Equipment .
 - (b) CO₂ extinguishers for electrical fire .
 - (c) Dry Chemical Extinguishers .
 - (d) Fire Siren .

12.5.2 Design Criteria for Fire Protection System for AFSs with Above Ground Storage Tank Capacity more than 1000 KL :

- (a) Facilities shall be designed on the basis that city fire water supply is not available close to the installation.
- (b) The fire water pumps shall be provided with auto start facility with pressure drop in fire water network.
- (c) The fire water system shall be based on single contingency for locations where total storage capacity is up to 30,000 KL. Fire water storage shall be sufficient for minimum 4 hours aggregate rated capacity of fire water main pumps. Wherever water replenishment @ 50% or more is available, the storage capacity can be reduced to 3 hours aggregate rated capacity of main pumps.
- (d) The fire water system shall be provided based on two largest fire contingencies simultaneously for locations where total storage capacity is above 30,000 KL. Wherever water replenishment @ 50% or more is available, single fire contingency shall be considered for Fire water storage.
- (e) The hazardous areas shall be protected by a well laid combination of hydrants and monitors.
- (f) ATF above ground Petroleum storage tanks (fixed roof) of diameter larger than 30 m shall be provided with fixed water spray system.
- (g) Fixed foam system or Semi-fixed foam system shall be provided on all tanks (fixed roof) exceeding 18 m diameter storing ATF (Class B).
- (h) In case of an existing AFS where inter-distance between various facilities are not conforming to the Table -1 or Table-2 or Table-3 specified in the Part -A of this Schedule (as applicable), then QRA or HAZOP study shall be conducted and suggested mitigation measures shall be implemented.
- (i) Tank Truck (TT) or Refuellers or unloading facilities, manifold area of product pump house and exchange pit shall be fully covered with alternate double hydrant and variable flow (pattern) water cum foam monitors having multipurpose combination nozzles for jet, spray and fog arrangement and located at a spacing of 30 m on both sides of facilities ensuring min foam application rate of 6.5 lpm/sq.m (in line with NFPA-11 for spill fire more than 1 inch deep) to the target zone of the relevant facility.
- (j) The high-volume long range (HVLR) water cum foam monitors (variable type) shall be provided as under, namely:
 - (i) AFSs with above ground storage tank of capacity more than 1000 KL and meeting the safety distance norms as per these regulations, minimum one no. trolley mounted mobile type water cum foam HVLR monitor shall be placed for covering the above ground tank farms storing Class B products based on single largest tank diameter to be catered @ 8.1 lpm/m².
 - (ii) For existing AFSs with above ground storage tank of capacity more than 1000 KL and not meeting the safety distance norms as per this regulation, 2 nos. trolley mounted HVLR monitors shall be provided for tank farms. Requirement of HVLR monitors shall be calculated for full surface fire scenario of the largest tank @ 8.1 lpm/sq m.
 - (iii) Provision for connecting or hooking the portable monitor shall be made in the hydrant system around the fixed roof tanks at various strategic points.
 - (iv) Well laid procedures and plans shall be made and put into use for use of mobile HVLRs to combat emergencies without loss of much time.
 - (v) The location of HVLRs to be planned in such a way that the very purpose of these monitors is served and throw of the monitors is safely delivered at the aimed object. These high-volume long-range monitors shall be located at a minimum distance of 15m subject to:

- (A) Monitors shall be positioned in such a way that throw of monitors are safely directed to the target tank under full surface fire without damaging tank shell, tank pad and other objects.
- (B) The throw shall be directed on the inner upper surface of the tank and not in the middle of the tank to prevent splash over.
- (vi) For determining the total foam solution requirement, potential foam loss from wind and other factors shall be considered while designing.
- (vii) Adequate foam drum or tank or reliable replenishment for foam induction system shall be provided near the hook up points of mobile HVLRs with the hydrant system.

12.5.3 Fire Water System Design (applicable for AFSs with aggregate above ground storage tank of capacity more than 1000 KL):

- (a) Fire water system shall be designed for a minimum residual pressure of 7 kg/cm² at hydraulically remotest point in the AFS considering the design flow rate.
- (b) A fire water ring main shall be provided all around perimeter of the location facilities with hydrants or monitors spaced at intervals not exceeding 30 m when measured aerially. Fire hydrants and monitors shall not be installed within 15 m from the facilities or equipment to be protected.
- (c) The AFS shall have facilities for receiving and diverting all the water coming to the installation to fire water storage tanks in case of an emergency.
- (d) For AFSs located in areas where ambient temperature is subzero during the year, the firefighting lines should be emptied. Alternatively, a suitably designed mechanism should be provided to prevent freezing of fire water.

12.5.3.1 Fire Water Design Flow Rate:

- (a) The fire water system shall be provided based on single largest fire contingency for all locations where total tankage in the AFS with total above ground tankage of capacity more than 1000 KL and up to 30,000 KL.
- (b) The fire water system shall be provided based on two largest fire contingencies simultaneously for all locations where total tankage in the AFS is more than 30,000 KL.
- (c) For water flow calculations, all tanks' farms having class B petroleum storage (above ground) of capacity more than 1000 KL shall be considered irrespective of diameter of tanks and whether fixed water spray system is provided or not.
- (d) Fire water flow rate for a tank farm shall be aggregate of the following, namely: -
 - (i) Water flow calculated for cooling a tank on fire at a rate of 3 lpm/sqm of tank shell area.;
 - (ii) Water flow calculated for exposure protection for all other tanks falling within a radius of (R+30) m from centre of the tank on fire (R=Radius of tank on fire) and situated in the same dyke at a rate of 3 lpm/m² of tank shell area;
 - (iii) Water flow calculated for exposure protection for all other tanks falling outside a radius of (R+30) m from centre of the tank on fire and situated in the same dyke at a rate of 1 lpm/m² of tank shell area;
 - (iv) Water flow required for applying foam on a single largest tank by way of fixed foam system, where provided, or by use of water or foam monitors whichever is higher;
 - (v) Foam solution applicable rate for cone roof tanks shall be taken as 5 lpm/ m²;
 - (vi) Various combinations which shall be considered in the tank farm for arriving at different fire water flow rate and the largest rate to be considered for design;
 - (vii) Design flow rate which shall be based on the combination of the above; and

- (viii) Supplementary water: Fire water flow rate for supplementary streams which shall be based on using 4 single hydrant outlets simultaneously. Capacity of each hydrant outlet as 36 kl/hr shall be considered at a pressure of 7 kg/cm². The supplementary water stream requirement shall be in addition to the design flow rates.

12.5.3.2 Fire Water Storage:

- (a) Water for the firefighting shall be stored in easily accessible surface or underground or above ground tanks of steel, concrete or masonry.
- (b) The effective capacity of the reservoir or tank above the level of suction point shall be minimum 4 hours aggregate rated capacity of pumps.
- (c) Fresh water should be used for firefighting purposes. In case sea water or treated effluent water is used for firefighting purposes, the material of the pipe selected shall be suitable for the service.
- (d) Storage reservoir (RCC) shall be in two equal interconnected compartments to facilitate cleaning and repairs. In case of steel tanks there shall be minimum two tanks and all the tanks shall be of equal height or depth to prevent any migration or overflow due to difference in height or depth. During maintenance of water tanks, availability of at least 50% of the water capacity shall be ensured.
- (e) Large natural reservoirs having water capacity exceeding 10 times the aggregate fire water requirement can be left unlined.
- (f) In case existing land area is insufficient to have additional water tanks as per requirement and water replenishment rate from the local airport operator or AAI may be added to existing water storage capacity to fulfil the net requirement.

12.5.3.3 Fire Water Pumps:

- (a) Fire water pumps having flooded suction shall be installed to meet the design fire water flow rate and head. If fire water is stored in underground tanks, an overhead water tank of sufficient capacity shall be provided for flooded suction and accounting for leakages in the network, if any. Pumps shall be provided with suitable sized strainers on suction and NRVs on discharge lines.
- (b) The pumps of same capacity shall be capable of discharging 150% of its rated discharge at a minimum of 65% of the rated head. The Shut-off head shall not exceed 120% of rated head for horizontal centrifugal pumps and 140% for vertical turbine pump.
- (c) At least one standby fire water pump shall be provided up to 2 nos. of main pumps. For main pumps 3 nos. and above, minimum 2 nos. standby pumps of the same type, capacity and head as the main pumps shall be provided. Fire water pumps shall be of equal capacity and head.
- (d) The fire water pumps including the standby pumps shall be of diesel engine driven type. Where electric supply is reliable, 50% of the pumps can be electric driven. The diesel engines shall be quick starting type with the help of push buttons located on or near the pumps or located at a remote location. Each engine shall have an independent fuel tank adequately sized for 6 hours continuous running of the pump. Fuel tank should be installed outside of fire pump house. If tanks are located inside the pump house, the vent shall have provision for venting outside the pump house.
- (e) Fire water pumps and storage shall be located far away from the potential leak sources or tankage are and shall be at least 30 m (minimum) away from equipment or where hydrocarbons are handled or stored.
- (f) Fire water pumps shall be exclusively used for firefighting purpose only.
- (g) Suction and discharge valves of fire water pumps shall be kept full open all the times.
- (h) Jockey pump shall be provided for keeping the hydrant system or line pressurized at all times. The capacity of the pump shall be sufficient to maintain system pressure in

the event of leakages from valves, Besides the main jockey pump, the stand by pump of same capacity and type shall be provided.

- (i) Auto cut-in and cut-off facility should be provided for jockey pumps to maintain the line pressure.
- (j) The fire water pumps shall be provided with auto start facility which shall function with pressure drop in hydrant line and specified logic even if initial pump does not start or having started, fails to build up the required pressure in the fire water ring main system, the next pump shall start and so on.

12.5.3.4 Fire Hydrant Network:

- (a) **Looping:** The fire water network shall be laid in closed loops as far as possible to ensure multi-directional flow in the system. Isolation valves shall be provided in the network to enable isolation of any section of the network without affecting the flow in the rest. The isolation valves shall be located normally near the loop junctions. Additional valves shall be provided in the segments where the length of the segment exceeds 300 M.
- (b) Fire hydrant ring main shall be laid above ground ensuring that-
 - (i) pipe line shall be laid at a height of 300 mm to 400mm above finished ground level;
 - (ii) the pipe support shall have only point contact. The mains shall be supported at regular intervals;
 - (iii) for pipeline size less than 150 mm, support interval shall not exceed 3 metre;
 - (iv) pipe line size 150mm and above support interval shall not exceed 6 metre or design approved;
 - (v) the system for above ground portion shall be analysed for flexibility against thermal expansion and necessary expansion loops were called for shall be provided;
- (c) Fire hydrant ring main may be laid underground at the following places, namely: -
 - (i) At road crossings.
 - (ii) Places where above ground piping is likely to cause obstruction to operation and vehicle movement.
 - (iii) Places where above ground piping is likely to get damaged mechanically.
 - (iv) Where Frost conditions warrant and ambient temperature is likely to fall below zero deg. Centigrade underground piping at least 1 metre below the ground level should be provided. Alternatively, in such cases for above ground pipelines, water circulation should be carried out.
- (d) Fire water ring main laid underground shall ensure the following, namely: -
 - (i) Pipes made of composite material shall be laid underground.
 - (ii) The Ring main shall have at least one metre earth cushion in open ground, 1.5 m cushion under the road crossings and in case of crane movement area pipeline shall be protected with concrete or steel encasement as per design requirement and in case of rail crossing, provisions stipulated by Indian Railways shall be complied.
 - (iii) The Ring main shall be suitably protected against soil corrosion by suitable coating or wrapping with or without cathodic protection.
 - (iv) In case of poor soil conditions, it may be necessary to provide concrete or masonry supports under the pipe line.
- (e) Size of Hydrant Pipeline
 - (i) The hydraulic analysis of network shall be done at the design time. Also, whenever fire water demand increases due to addition of facilities or extensive extension of network, fresh hydraulic analysis shall be carried out.

- (ii) The velocity of water shall not exceed 5 metre per second in fire water ring main.
- (iii) Fire water ring main shall be sized for 120% of the design water flow rate. Design flow rates shall be distributed at nodal points to give the most realistic way of water requirements in an emergency. It may be necessary to assume several combinations of flow requirement for design of network.
- (iv) The stand post for hydrants and monitors shall be sized to meet the respective design water flow rates.
- (f) General:
 - (i) Fire water mains shall not pass-through buildings or dyke areas. In case of underground mains, the isolation valves shall be located in RCC or brick masonry chamber of suitable size to facilitate operation during emergency and maintenance.
 - (ii) Associated Sprinkler, foam riser or branch connections meant for storage tanks, if applicable, shall be taken directly to the outside of tank dyke and shall not pass-through fire wall of any adjacent tanks.
 - (iii) The riser connections shall be taken directly from the mains and provided with separate isolation valve outside of dyke.
 - (iv) Suitable strainer shall be provided on sprinkler branch connection and shall be located outside of dyke.
- (g) Hydrant or Monitors:
 - (i) Hydrants or monitors shall be located considering various fire scenario at different sections of the premises to be protected and to give most effective service.
 - (ii) At least one hydrant post shall be provided at every 30 m. of external wall measurement or perimeter of battery limit in case of high hazard areas. For non-hazardous area, they shall be spaced at 45 m. intervals. The horizontal range and coverage of hydrants with hose connections shall not be considered beyond 45 m.
 - (iii) Hydrants shall be located at a minimum distance of 15 m from the periphery of storage tank or equipment under protection. In case of buildings this distance shall not be less than 2 m and not more than 15 m from the face of building.
 - (iv) Provision of hydrants within the building shall be provided in accordance with IS: 3844.
 - (v) Hydrant or Monitors shall be located along road side berms for easy accessibility.
 - (vi) Fixed water or water cum foam monitors on the network shall be provided with independent isolation valves and Double headed hydrants with two separate landing valves. Hydrants or Monitors shall be located with branch connection.
 - (vii) Double headed hydrants and monitors on suitably sized stand post shall be used. All hydrant outlets or monitor isolation valves shall be situated at workable height of 1.2 metre above ground or hydrant or monitor operating platform level.
 - (viii) Monitors shall be located to direct water on the object as well as to provide water shield to firemen approaching a fire. The requirement of monitors shall be established based on hazards involved and layout considerations.
 - (ix) Hydrants and monitors shall not be installed inside the dyked areas. However, as an additional requirement, oscillating monitors may be provided in inaccessible area within the dyke with isolation valve outside the tank farm (In cases inter distances between tanks in a dyke or within dykes are not meeting the requirements).
 - (x) TT or Refuellers loading and unloading facilities shall be provided with alternate hydrant or water cum foam monitor of suitable capacity and size to ensure adequate coverage and located at a spacing of 30 M on both sides of the gantry.
 - (xi) The hydrants and monitors shall be located at a minimum distance of 15 M from the hazard (that is to say the TT loading or unloading facilities) to be protected.

12.5.3.5 Material Specifications

The materials used in fire water system shall be of approved type as indicated below, namely:-

- (a) **Pipes:** Carbon Steel as per IS: 3589 or IS: 1239 or IS: 1978 or Composite Material or its equivalent for fresh water service. In case saline, blackish or treated effluent water is used, the fire water ring main of steel pipes, internally cement mortar lines or glass reinforced epoxy coated or pipes made of material suitable for the quality of water able to withstand the temperature and pressure shall be used. Alternately, pipes made of composite materials shall be used. The composite material to be used may be as per API 15LR or API 15HR or IS:12709. In case composite pipes are used they shall be used underground.
- (b) **Isolation Valves:** Gate valve or quick shut off type isolation valves made of Cast Steel having open or close indication shall be used. Other materials such as cupro-nickel for saline or blackish water can be used. The material of the valve shall be suitable for the service.
- (c) **Hydrants post:**
Stand post - Carbon Steel
Outlet valves – Gunmetal or Aluminum or Stainless or Steel or Al-Zn Alloy
- (d) Monitors or High Velocity Long Range Water cum Foam Monitors (HVLR):
 - (i) Approved or listed by international certifying agencies like UL or FM or VdS or LPC or equivalent Indian certifying agencies.
 - (ii) The electrical or hydraulic remote-control mechanism shall be in line with Hazardous Area Classification.
- (e) Fire Hoses:
 - (i) Reinforced Rubber Lined Hose shall be as per IS 636 (Type A) or Non-percolating Synthetic Hose (Type B) or UL or Equivalent Standard.
- (f) Painting:
 - (i) Fire water mains, hydrant and monitor stand posts, risers of water spray system shall be painted with “Fire Red” paint as per of IS: 5.
 - (ii) Hose boxes, water monitors and hydrant outlets shall be painted with “Luminous Yellow” paint as per IS: 5.
 - (iii) Corrosion resistant paint shall be used in corrosion prone areas.
- (g) Fixed Water Spray System
 - (i) In case the system is manually actuated, the isolation valve shall be located outside the dyke for ease of access and operation.
 - (ii) Spray nozzles shall be directed radially to the tank at a distance not exceeding 0.6 m from the tank surface.
 - (iii) For Tank Truck or refuellers loading gantries specifically for those cases which have obstructions in water throw, sprinklers should be provided.

12.5.4 FOAM SYSTEMS:

12.5.4.1 Foam Protection

- (a) Fixed Roof Tank Protection:

Foam conveying system shall have a vapour seal chamber before the foam discharge outlet. Features of the foam system for fixed roof protection shall be as follows, namely:-

- (i) System shall be designed to create foam blanket on the burning surface in a reasonably short period.
- (ii) Foam shall be applied to the burning hazard continuously at a rate high enough to overcome the destructive effects of radiant heat.

- (iii) The vapour seal chamber shall be provided with an effective and durable seal, fragile under low pressure, to prevent entrance of vapour into the foam conveying piping system.
- (iv) Where two or more pourers are required, these shall be equally spaced at the periphery of the tank and each discharge outlet shall be sized to deliver foam at approximately the same rate. Tanks should be provided with foam discharge outlets or pourers as indicated below, namely: -

Tank Diameter in (Metre)	Requirement of Foam Pourer (Minimum Nos.)
Above 18 and up to 20	2
Above 20 and up to 25	3
Above 25 and up to 30	4
Above 30 and up to 35	5
Above 35 and up to 40	6
Above 40 and up to 45	8
Above 45 and up to 50	10

- (v) In case foam pourers are provided on tanks having diameter up to 18 m, minimum 2 nos. foam pourers shall be provided.
- (vi) The estimation of number of foam discharge outlet is based on pourer capacity of 1000 lpm at a pressure of 7 kg/sq.cm (g) upstream of educator. This can be suitably adjusted for different pourer capacity in accordance with above. Testing of foam pourer system shall be done by reversing the inlet so as to prevent ATF from entering the storage tank.
- (b) Protection for Dyke area Spill Fire:
 - (i) Portable monitors or foam hose streams shall be provided for fighting fires in dyked area and spills.
 - (ii) In addition to above, medium expansion foam generators shall be provided to arrest vapour cloud formation. Two nos. portable foam generator shall be provided for each AFS.

12.5.4.2 Foam Application:

(a) Application Rate:

The minimum delivery rate for primary protection based on the assumption that all the foam reaches the area being protected shall be as indicated below, namely:-

- (i) For cone roof tanks containing liquid hydrocarbons, the foam solution delivery rate shall be at least 5 lpm/ sqm of liquid surface area of the tank to be protected.
- (ii) In determining total solution flow requirements, potential foam losses from wind and other factors shall be considered.

(b) Duration of Foam Discharge:

The equipment shall be capable of providing primary protection at the specified delivery rates for the following minimum duration, namely:-

- (i) Tanks (fixed roof) containing Class 'B' product: minimum duration shall be 65 minutes, and;
- (ii) Where the system's primary purpose is for spill fire protection such as dyked area and non dyked area (such as TT or refuellers,): the minimum duration shall be 30 minutes.

(c) Water for Foam Making:

- (i) Water quantity required for making foam solution depends on the percent concentration of foam Compound. Foams in normal use have a 1% to 6% proportioning ratio. However, foam supplier data shall be used for determining water requirement.

(d) Foam Quantity Requirement:

Foam quantity requirement shall be calculated as given below, namely:-

(i) For locations aggregate capacity upto 30,000 kl (Single contingency):

Foam solution application at the rate of 5 lpm/ sqm for the liquid surface of the single largest cone roof tank.

(ii) For locations aggregate capacity more than 30,000 kl (Double contingency).

(Assume, two cone roof tank farm are the two largest simultaneous fire risk in a double contingency Installation for the purpose of foam requirement);

A. Foam solution application at the rate of 5 lpm/ sqm for the liquid surface of the single largest cone roof tank.

B. Two hose streams of foam each with a capacity of 1140 lpm of foam solution.

(e) Foam Compound Storage:

(i) Foam compound should be stored as explained in IS-4989 or UL-162. Alcohol Resistant Foam shall be used for handling methanol, ethanol or furfural fires. Minimum 1000 litres of Alcohol Resistant Foam compound shall be maintained at the AFSs handling methanol.

(ii) Shelf life of foam compound shall be taken from manufacturer's data. Foam compound shall be tested periodically as per OEM guidelines to ensure its quality and the deteriorated quantity replaced. The deteriorated foam compound can be used for fire training purposes.

(iii) Care shall be taken to avoid mixture of two or more different grades or batches of foam in a foam storage tank. In such cases foam shall be tested on yearly basis to check its efficacy and record maintained.

(iv) For details of type of tests and their periodicity, refer IS 4989 or UL-162 or Equivalent Standard.

(v) Quantity of foam compound equal to 100% of requirement as calculated as per method applicable should be stored in an AFS.

12.5.5 SCADA or SERVER Room Protection:

- (a) SCADA or server room provided for location having pipeline receipt should be protected by Clean Agent Fire Extinguishing System.
- (b) Persons should be evacuated from the areas before the clean agent fire extinguishing system comes into operation.
- (c) Each hazard area to be protected by the protection system independently. The time needed to obtain the gas for replacement to restore the systems shall be considered as a governing factor in determining the reserve supply needed. 100% standby containers shall be considered for each protected hazard. Storage containers shall be located as near as possible to hazard area, but shall not be exposed to fire. Storage containers shall be carefully located so that they are not subjected to mechanical, chemical or other damage.
- (d) All the components of the system shall be capable of withstanding heat of fire and severe weather conditions.

12.5.6 First Aid and Fire Fighting Equipment :

12.5.6.1 Emergency Trolley and Emergency kit:

- (a) A trolley containing Fire Proximity Suit, BA Set, Water Jel Blanket, Resuscitator, First Aid Box, Stretcher with blanket, Spare fire hoses, Special purpose nozzles, Foam branch pipes, Explosive meter, Emergency trolley shall be provided at AFSs.
- (b) The aforesaid emergency trolley and emergency kit- emergency shall be readily available at AFSs at the Aviation Fuel Station. All the items of the kit shall be kept on a trolley specifically designed for the purpose.

- (c) For all other AFSs, Fire Proximity Suit, Water Gel Blanket, Resuscitator, First Aid Box, 2 nos. 10 or 9 kg DCP fire extinguishers, Safety helmets, Fire buckets, shall be placed at an easily accessible location inside the AFS.

12.5.6.2 Portable Fire Extinguisher Specification:

- (a) All fire extinguishers shall conform to respective IS or UL or equivalent codes, that is to say 10 or 9 Kg DCP Type (IS: 15683 or UL 299), 4.5, 6 or 8 Kg CO₂ Type (IS: 2878 or UL 154) and 25, 50 or 75 Kg DCP Type (IS: 10658 or UL 299) and bear ISI or UL mark. BIS or UL or Equivalent certificates of all extinguishers shall be maintained at the location.
- (b) Extinguisher should be selected, based on factors like flow rate, discharge time and throw in line with IS: 2190.
- (c) The Dry Chemical Powder used in extinguisher and carbon dioxide gas used as expelling agent shall be as per relevant IS or UL or equivalent code.
- (d) Dry chemical powder, should be selected based on the typical properties such as Apparent Density (0.65 ± 0.05), Fire Rating (144B), Thermal Gravimetric Analysis (with decomposition at around 250°C) and foam compatibility.
- (e) Spare CO₂ cartridges and DCP refills or buffer stocks of stored pressure vessel type fire extinguishers as required based on their shelf life should be maintained. However, minimum 10% of the total charge in the extinguishers should be maintained at the location.
- (f) Portable fire extinguishers shall be located at convenient locations and are readily accessible and clearly visible at all times.
- (g) The sand buckets shall have round bottom with bottom handle having 9-liter water capacity conforming to IS: 2546 or equivalent specifications. The sand stored in bucket shall be fine and free from oil, water and rubbish.
- (h) Rain protection of suitable design should be provided for all extinguishers and sand buckets.
- (i) The maximum running distance to locate an extinguisher shall not exceed 15 m.
- (j) The extinguisher shall be installed in such a way that its top surface is not more than 1.5m above the floor or ground level.
- (k) The number of extinguishers at various locations shall be provided as per paragraph 5.5 of Part E of this Schedule..

12.5.6.3 Wheeled Fire Fighting Equipment

For AFSs having above ground product storage tanks of diameter larger than 9 m, following firefighting equipment shall be provided, namely: -

Size of AFS (In KL)	Water or Foam Monitor (Nos.)
Having aggregate capacity of 1000 KL	NIL
Having aggregate capacity up to 10,000 KL	Minimum 2 Number of suitable capacity
Having aggregate capacity more than 10,000 KL	More than 2 Numbers of suitable capacity

12.5.6.4 Foam compound trolley 200 or 210 liters shall be provided as under, namely: -

Tank diameter (In m)	Water or Foam Monitor (Nos.)
Up to 24 m	1 no.
24 m - 30 m	2 nos.
Above 30 m	3 nos.

12.5.6.5 Other Safety and PPE Gadgets required for the locations:

Minimum fire accessories to be provided in a location without fire hydrant system are as follows, namely:-

Sand drum with scoop	: 4 Nos.
Safety helmet	: 1 No. per person.
Stretcher with blanket	: 2 Nos.
First Aid box	: 1 No.
Rubber hand gloves	: 2 Pairs.
Explosimeter	: 1 No.
Fire proximity suit	: 1 Suit.
Resuscitator	: 1 No.
Electrical siren (3Km range)	: 1 No.
Hand operated siren	: 1 No.
Water jel blanket	: 1 No.
Red & Green flag-fire drill	: 2 Nos. in each colour.
Self-Carrying Breathing Apparatus Set (30 minute capacity):	2 set with spare cylinder.

12.5.7 Emergency shut Down (ESD) or Emergency Shutdown Button (ESB) system :

12.5.7.1 The ESD or ESB shall be provided in SCADA room as well as at strategic location. ESD or ESB system shall be operated through push buttons or wireless connection. While ESD will actuate overall shutdown for location having Hydrant Refueling system and ESBs shall actuate shutting down of Product pumps and compressors.

12.5.7.2 Actuation or pressing of any ESD shall initiate following actions, namely:-

- (a) Shutdown of all operations.
- (b) Power Shutdown.
- (c) Process Shutdown shall include the following, namely:-
 - (i) To stop all unloading and delivery pumps;
 - (ii) Barrier gates and access control system to open; and
 - (iii) All MOVs to close.

12.5.7.3 Power Shutdown shall initiate the following, namely:-

- (a) Trip all the panels other than Emergency panel. The Emergency panel should host Siren, bore wells, critical High Mast tower lights outside the licensed area, security cabin, critical lights in unloading or Refuellers loading area, Admin block, MCC room and power to the control room or Automation system.
- (b) There should be interlock between ESD for operations shut down and ESD for Power shut down so that full power shut down takes after a time lag required for closing the MOVs and full closure of valves shall be ensured. The time lag shall be location specific.
- (c) At pipe line receipt locations alarm signal should be exchanged between the two control rooms so that necessary actions are taken by the operating personnel at both ends.

12.5.7.4 Inspection and Testing: The system shall be checked during each fire drill conducted with full system shut down and records shall be maintained.

12.5.8 Fire Protection system: Inspection and Testing:

- (a) The fire protection equipment shall be kept in good working condition all the time.

- (b) The fire protection system shall be periodically tested for proper functioning and logged for record and corrective actions.

12.5.8.1 Fire water pumps:

- (a) Every pump shall be test run for at least half an hour or as per OEM guidelines, whichever is higher twice a week at the rated head and flow.
- (b) Each pump shall be checked, tested and its shut-off pressure shall be observed once in a month.
- (c) Each pump shall be checked and tested for its performance once in six months by opening required numbers of hydrants or monitors depending on the capacity of the pump to verify that the discharge pressure, flow and motor load are in conformity with the design parameters.
- (d) Each pump shall be test run continuously for 4 hours at its rated head and flow using circulation line of fire water storage tanks and observations relating thereto shall be logged once a year.
- (e) The testing of standby jockey pump, if provided shall be checked weekly. Frequent starts and stops of the pump indicate that there are water leaks in the system which should be attended to promptly.

12.5.8.2 Fire water ring mains:

- (a) The ring main shall be checked for leaks once in a year by operating one or more pumps and keeping the hydrant points closed to get the maximum pressure.
- (b) The ring mains, hydrant, monitor and water spray header valves shall be visually inspected for any missing accessories, defects, damage and corrosion every month and records thereof shall be maintained.
- (c) All valves on the ring mains, hydrants, monitors and water spray headers shall be checked for leaks, smooth operation and lubricated once in a month.

12.5.8.3 Fire water spray system:

- (a) Water spray system shall be tested for performance that is to say its effectiveness and coverage once in six months.
- (b) Spray nozzles shall be inspected for proper orientation, corrosion and cleaned, if necessary, at least once a year.
- (c) The strainers provided in the water spray system shall be cleaned once in a quarter and records thereof shall be maintained.

12.5.8.4 Fixed and semi fixed foam system:

- (a) Fixed or Semi fixed foam system on storage tanks should be tested once in six months and such testing shall include the testing of foam maker or chamber.
- (b) The foam maker or chamber should be designed suitably to facilitate discharge of foam outside the cone roof tank and after testing foam system, piping should be flushed with water.

12.5.8.5 Clean agent system:

Clean agent fire extinguishing system should be checked as below, namely: -

- (a) Agent quantity and pressure of refillable containers shall be checked once every six months; and
- (b) The complete system should be inspected for proper operation once every year (refer latest NFPA for details of inspection of various systems).

12.5.8.6 Hoses:

Fire hoses shall be hydraulically tested once in six months to a water pressure as specified in relevant IS or UL or equivalent codes.

12.5.8.7 Communication system:

Electric and hand operated fire sirens should be tested for their maximum audible range once a week.

12.5.8.8 Fire water tank or reservoir:

- (a) Above ground fire water tanks should be inspected externally and internally.

- (b) The water reservoir shall be emptied out and cleaned once in 3 years, but floating leaves, material or algae, if any, shall be removed once in 6 months or as and when required.

12.5.8.9 Fire extinguishers:

Inspection, testing frequency and procedure for fire extinguishers should be in line with design standard.

12.5.9 ERDMP (Emergency Response and Disaster Management Plan):

- 12.5.9.1 A comprehensive ERDMP shall be developed in accordance to the Petroleum and Natural Gas Regulatory Board (Codes of Practices for Emergency Response and Disaster Management Plan (ERDMP)) Regulations, 2010 (PNGRB ERDMP Regulations, 2010) and the copies of the ERDMP shall be available to all personnel in the installation.

12.5.9.2 Mock drills and Mutual aid:

- (a) Written mutual aid arrangements shall be worked out by locations to facilitate additional help in the event of Level-II and level-III emergencies by way of rendering manpower, medical aid or fire fighting equipments, as per Petroleum and Natural Gas Regulatory Board (Codes of Practices for Emergency Response and Disaster Management Plan (ERDMP)) Regulations, 2010 as amended from time to time.
- (b) The mutual aid arrangement shall be such that the incident controller of the affected installation shall be supported by neighboring industries on call basis for the support services materials and equipment already agreed. Further, all such services deputed by member industry shall work under the command of the site incident controller of the affected installation.
- (c) Mutual aid associations shall conduct regular meetings, develop written plans and test the effectiveness of their plans by holding drills.
- (d) Fresh agreement shall be made on expiry of 2 years or whenever there is change in the signatories to the agreement.
- (e) Quarterly meeting of Mutual Aid members shall be conducted and the minutes shall be recorded and the minutes shall be reviewed in the subsequent meetings.
- (f) Arrangement of mutual aid scheme with the local airport operator or authority and sharing of firefighting with neighboring agencies should be ensured.

12.5.10 Combined AFS With LPG or POL Facilities or Retail Outlets in the same premises:

The common water storage facility for fire-fighting purpose may be shared between AFS, POL terminal or depot under following conditions, namely:-

- (a) AFS located within POL or LPG facility shall meet the design, layout and fire protection system requirements of combined facilities and have common boundary wall and ownership of both the facilities under same company.
- (b) In case AFS is an integral part of the LPG installation, then the fire-fighting facilities shall be adequate to meet the respective fire-fighting requirements of LPG and AFS regulations.
- (c) The responsibility of maintenance of these tanks and maintaining the water level in the storage tank at all the time shall rest with occupier of POL or LPG or Retail Outlet with whom AFS will be located facility.
- (d) For AFSs located adjacent to an existing LPG bottling plant, POL terminal or depot or retail outlet requirement of fire-fighting facilities, safety distances shall be guided as per details given in these regulations. The common water storage facility for firefighting purpose may be shared between AFS and LPG bottling plant.
- (e) The fire pump house may be common or separate.

12.6 Vehicle Management System:

12.6.1 Qualification of Driver:

- (a) The drivers shall hold a valid driving license for type of vehicle to be driven and they shall be authorized to drive vehicle carrying specific class of product under local dangerous goods regulations.
- (b) The regulations of airport with regard to qualification and experience of driver shall prevail.

“PART K:**(Lube manufacturing and filling plants)****13.0 Applicability:**

For Lube manufacturing and filling plants across the country falling under the scope of these regulations: Part A (Design and Layout), Part B (Design Considerations), Part C (Safe Operating Practices), Part E (Fire Protection and Prevention Facilities) and Part F (Maintenance and inspection) of this schedule shall be superseded by this Part and remaining parts that is to say, Part D (Commissioning or De-commissioning of facilities), Part G (Competence Assurance and Assessment), Part H (Vehicle Management System) and Part I (Safety Management System) shall hold good.

13.1 Scope:

This part lays down minimum safety requirements in design, layout, automation, storage, loading or unloading, packaging, inspection and maintenance, fire protection of lube manufacturing and filling plants including standalone packing and fillings units with or without blending facilities.

13.2 Installation Layout:**13.2.1 Layout Philosophy:**

Following philosophy should be adopted in layout of a Lube manufacturing and filling Plant, namely:-

- (a) Quantitative Risk Assessment should be carried out at the layout stage with an objective to arrive at any specific mitigation measures required for Hazards identification. Risk reduction or mitigation measures should be given due credit.
- (b) Risk assessment should include societal risk (if any). The outcome should guide in preparation of onsite or off-site emergency plan. Further, emergency response disaster management plan (ERDMP) should be made in line with requirement of PNGRB ERDMP Regulations, 2010 and its latest amendments.
- (c) Quantitative Risk Assessment (QRA) should be done whenever major additions in facilities (such as addition of major storage facility, new process unit block) or major demographic changes in the surrounding of plant areas takes place.
- (d) Two approaches from the highway or major road should be provided, one for normal movement and other for emergency exit. Both these approaches should be available for receipt of assistance in emergency. Minimum road width should be 3.5 m for one-way vehicular movement.
- (e) Alternative access should be provided for each block so that it can be approached for firefighting in the event of blockage on one route.
- (f) Road widths, gradient and turning radius at road junctions should be designed to facilitate movement of the largest fire-fighting vehicle envisaged in the event of emergency.
- (g) Physical segregation should be provided between operating and non-operating area. Segregation should be minimum 1 m height either in the form of chain link fence or brick wall or combination of both. Entry to operating area should be through security access control only, that may be either manual or using technology.
- (h) Various additives should be stored within the blocks in separate demarcated area with required fire protection as per MSDS.

13.2.2 Layout of Facilities:

To prepare a layout, information should be collected on all applicable affecting aspects and not limiting to following, namely:-

- (a) Storage tanks and utility requirements.
- (b) Product receipt or dispatch and mode of transport (Rail, Road, Pipeline, Tanker or Barge).
- (c) Warehouses, storage areas for additives, containers, packaging bitumen or asphalt, and other open storage areas like scrap yards and dumping ground.
- (d) Chemicals or Toxic chemicals storage, Sludge, hazardous waste storage or disposal facilities.
- (e) Service buildings, fire station and allied facilities.

- (f) Site topography including elevation, slope, and drainage.
- (g) Meteorological data.
- (h) Bathymetric data (such as high tide level, surge wave height) for installations in coastal areas.
- (i) Seismic data and probability of Tsunami in coastal areas.
- (j) Highest flood level in the area, water table, natural streams or canals.
- (k) Approach roads for functional areas.
- (l) Aviation considerations to and from adjacent facilities.
- (m) Environmental considerations.
- (n) Statutory requirements.

13.2.3 General Consideration

While locating the various facilities, the following should be considered, namely:-

- (a) Layout of blocks or facilities should be in sequential order of process flow.
- (b) The process operations like blending, and packaging operation should be carried out under the common block or shed. Separate block for boiler or heating unit should be provided. Refer Table -1 in Part J of this Schedule- for separation distance between blocks and between units within the block.
- (c) Plant elevation should be higher than the outside boundary surroundings and approach roads inside the plant area should be on higher ground to avoid flooding.
- (d) Process units, tank farm, bulk loading or unloading gantry or platform, filling, boiler unit or other heating unit, solid storage, additive storages, Effluent Treatment Plant (ETP) or OWS and utilities should be located on high ground to avoid flooding.
- (e) Fire control room should be earmarked or located in non-operating area, upwind (Majority of the year) of lube oil storage, handling, blending, filling or storage area and at a distance (refer table) from potential leak sources. It should not be located on a lower level than surrounding plant area and tank farms. Fire control room may be in the security room or administrative building.
- (f) Utility facilities should be located in separate blocks. However, air compressor can be installed in the boiler house in same block.
- (g) Overhead power transmission lines should not pass over the plant processing and operating areas including the truck parking areas. In case, the power transmission lines are passing through non- operating areas, horizontal and vertical clearance should be in line with the Central Electricity Authority.
- (h) High Tension (HT) line and HT sub-stations should be terminated or located outside the operating area.
- (i) Truck (bulk and packed) movement inside the plant should be kept minimum and for this purpose the truck loading or unloading facilities should be located at a safe distance near the gate meant for its movement and should be oriented to provide one-way traffic pattern for entrance and exit. Positioning of truck at loading unloading facilities inside the plant should be in drive out position for easy escape in case of emergency.
- (j) A designated platform should be provided suitably at the main entrance exit gate, inside the location, for the purpose of checking road taker safety fittings or documents to avoid any obstruction for other vehicular movement in normal or emergency situation.
- (k) Surface drainage should be provided in the plant and drainage from each operating blocks or facility should be routed to OWS or ETP. The drains should always be maintained operable and clean.
- (l) Effluent Treatment Plant should be located at a distance as per Table -2 in Part -J of

this Schedule-. This should be closer to disposal point (to outside storm drain) by the side of the boundary and at lower grade to facilitate gravity flow of effluent from other operating facilities.

- (m) Roads should be provided in a symmetric manner to serve all areas requiring access for the operation, maintenance, and firefighting. At least two approaches should be provided for each operating area.
- (n) Smoking booths shall not be allowed inside the plant area.
- (o) Firewater storage and firewater pump house should be located upwind of lube or hydrocarbon storage and handling facilities with straight approach from non-operating area to enable easy receipt of mutual aid and make up water assistance or replenishment.
- (p) The provision shall be made to receive the water from other sources including mutual aid or sharing of water directly into fire water storage tanks. Provision should also be made to receive water in an underground tank and lifting or diverting to main water storage tanks.
- (q) All buildings which are not related to direct plant operation should be located at upwind of lube or hydrocarbon storage and handling facilities. These should be located outside the operating area. These areas include administrative building, canteen, security or access control gate, emergency control room. Location of such facilities shall be based on Risk Assessment.
- (r) Congestion inside the plant area because of buildings, structures, pipelines, trees shall not be allowed. Such addition of facilities in existing plant shall be decided based on Quantitative Risk Assessment.
- (s) While selecting location of laboratory, due consideration shall be given for hazards from main plant or unit facilities assessed through Risk Assessment. Floor should be resistant to fire and chemicals and made anti-skid. There should be no fittings on the floor that would hinder or obstruct free movement. Sinks and drains should be made of chemically resistant material and the drains should be properly trapped and vented. Final discharge to storm water drain shall be through neutralization pitend-
 - (i) The laboratory shall have segregated storage of materials in various categories such as inflammable hydrocarbon samples in -bulk, toxic, reactive such as chemicals and re-agents, retention samples in non-bulk. Compressed gas cylinders shall be chained or strapped and placed outside the laboratory in a well-ventilated shed. This area shall be readily approachable for material handling or firefighting.
 - (ii) Effective ventilation that is to say, forced ventilation or air turbo ventilation and single pass once through type shall be considered with about 10-12 changes of whole air per hr. Emergency exits shall be provided at strategic locations. Each laboratory shall have two easily accessible, hindrance free exits. Doors shall open in the direction of the exit.
- (t) Turbo or forced ventilation shall be considered for enclosed or confined process or utility blocks.
- (u) Various additives (non-bulk), within blocks, shall be stored at the demarcated area based on requirement of fire protection system and application as per respective Material Safety Data Sheet. Additives falling under Class A or Class B shall be stored separately (duly marked) with suitable fire protection.
- (v) Electrical fittings and fixtures for empty package storage area (HDPE or PE or PET or PFTE) containers, cartons and labels should be flame proof type. Laboratory storing inflammable materials shall have designated or demarcated area for storage of hazardous products.
- (w) All electrical cables shall be laid through conduit or cable trench. The designated cable route should be having route markers as per applicable Rules.

- (x) Storage of sludge inside the plant or its disposal strictly should be as per concerned State Pollution Control Board's norms.

13.2.4 Layout of Storage Tanks:

13.2.4.1 Dyke Enclosure:

- (a) Storage tanks for excluded petroleum product shall be located in dyked enclosures. Each dyke shall have roads all around for access for normal operation and maintenance as well for emergency handling.
- (b) For excluded product, the capacity of the dyked enclosure should be based on spill containment and not for containment on tank rupture. The minimum height of dyke wall shall be 600 mm.
- (c) Where Petroleum class-C is stored in separate dyke or along with excluded product, the enclosure capacity shall be constructed for containment of the largest tank content. The height of the enclosure wall shall be not less than one metre.
- (d) The dyke wall made up of earth, concrete or solid masonry shall be designed to withstand the hydrostatic load.
- (e) The dyke enclosure wall and dyke inside area shall be constructed leak proof or impervious to prevent ground pollution.
- (f) Dyke enclosure (entire area of the dyke) should have impervious layer of suitable material such as EPDM (ethylene propylene di-monomer) liner or polyethylene sheet or PCC or RCC to prevent the ground water contamination.
- (g) The dyke and the enclosures shall be inspected for cracks, visible damage every six months (pre and post monsoons) and after every major repair in the tanks or dykes so as to keep it impervious. Following should be done , namely:-
 - (i) Piping through dyke wall, if any, shall be properly sealed to make dyke impervious.
 - (ii) The dyke area shall have proper slope outward of tank pad towards the inner periphery of the dyke enclosure to prevent reverse flow.
- (h) Earth-pits shall be provided outside of Dyke area and strips buried under the earth except at termination points from a shortest possible distance. The earthing lay out diagram of each facility should be displayed near the facility for ease of understanding.
- (i) Pumps and pipe racks should be located outside dyke areas by the side of roads. The same shall not be applicable for excluded products.
- (j) Horizontal above ground tanks, irrespective of product class, mounted on pedestals shall meet the following, namely: -
 - (i) Dyked enclosure shall contain the largest tank capacity.
 - (ii) Separation distance between adjacent tanks shall be $(D+d)/4$ or minimum 3 m whichever is higher.
 - (iii) Separation distance from adjacent facility or boundary shall be minimum 15 m.
 - (iv) Minimum two manholes having minimum size of 600 mm.
 - (v) All tanks shall have either individual or common stairs with toe guards and hand railing. Emergency exit or stair should be considered.
 - (vi) Drain from dyked enclosure shall be routed to ETP or OWS.
 - (vii) Vents shall be located or terminated at a minimum height of 4 m from the ground level.
 - (viii) The open end of free vent pipe shall be covered with two layers of non- corrodible metal wire gauze having not less than 11 meshes per liner centimetre and shall be further protected from rain by hood or by suitably bending it downward.
 - (ix) The petroleum product shall enter a tank through closed piping system or coupled electrically continuous and sound hose.

- (k) Under Ground Tanks, irrespective of product class, shall meet the following, namely: -
 - (i) Inter tank distance for UG tanks shall be $(D+d)/4$ or minimum 1.5 m, whichever is higher.
 - (ii) A minimum of 3 m clear distance around the tank shall be maintained (from structures or boundary wall).
 - (iii) Minimum burial depth under the earth should be 300 mm and the manholes or gauge pipe should be 300 mm above the ground level.
 - (iv) Minimum two manholes having minimum size of 600 mm.
 - (v) Embankment wall of minimum 300 mm height shall be provided in the UG tank farm area to contain accidental overflow or spillage and area shall be paved.
 - (vi) Drain from UG tank farm shall be routed to ETP or OWS.
 - (vii) Vents shall be located or terminated at a minimum height of 4 m from the ground level.
 - (viii) The open end of free vent pipe shall be covered with two layers of non- corrodible metal wire gauze having not less than 11 meshes per liner centimeter and shall be further protected from rain by hood or by suitably bending it downward.
 - (ix) The petroleum product shall enter a tank through closed piping system or coupled electrically continuous and sound hose.
- (l) Depending upon saline or corrosive nature of water or weather, suitable corrosion protection measures shall be considered for storage tanks, pipelines and other facilities.

13.2.4.2 Grouping of Tanks:

- (a) Grouping of tanks in a dyke: Storage tanks should be grouped in a dedicated dyke according to their respective classification of petroleum product. For example, excluded product and other than excluded products should be stored in separate dyked enclosure.
- (b) In case, different class of products are stored in any combination of product classification, then, when excluded petroleum is stored with other class of product in same dyke, applicable fire protection shall be considered based on flash point of different class of products and fire protection for lower flash point product shall be applicable for all other tanks in that dyked enclosure.
- (c) Tanks should be arranged in maximum two rows so that each tank is approachable from the road around the tank farm enclosure. This stipulation is not applicable for tanks storing excluded products, however, tanks in middle rows not covered by hydrant, or monitors from outside of dyke, shall be considered with elevated monitors or oscillating monitors for adequate water coverage.
- (d) To meet the objective, the peripheral drain of the plant shall be provided with sluice gates at the exit point where from drain goes outside of boundary. Pipelines if any entering or exiting the plant boundary shall be sealed properly.

13.2.4.3 Fire Break Walls Inside Dyke Enclosure:

- (a) In a dyked enclosure where more than one tank is located, fire break walls of minimum height shall be provided to prevent spills from one tank endangering any other tank in the same enclosure as per following, namely: -
 - (i) For excluded petroleum product storage and for the provision of firewall, a group of small tanks with aggregate capacity not exceeding 5000 kl shall be treated as one tank for the provision of firewall. The height of fire wall should be minimum 300 mm.
 - (ii) For other than excluded product storage, a group of small tanks each not exceeding 9 m diameter and in all not exceeding 5000 kl in capacity shall be treated as one tank for the provision of fire wall. The height of fire wall should be minimum 600 mm.

- (b) Drains inside the dyke area, if passes through fire break wall, shall be isolated suitably by providing valve.

13.2.4.4 General:

- (a) The tank height shall not exceed one and half times the diameter of the tank or 20 m whichever is less.
- (b) All Piping from or to any tank shall run directly to outside of dyke to minimize piping within the enclosures.
- (c) Piping design inside tank dyke area should ensure easy accessibility for any operations in the tank farm. Elevated Catwalks above the height of the dyke wall shall be provided for safe access and exit in case of normal or emergency situations. The catwalks shall run at the same level and terminate directly outside the dyke.
- (d) No part of the dyked enclosure shall be below the level of surrounding ground immediately around the outside of dyke area.
- (e) The minimum distance between a tank shell and the inside toe of the dyke wall shall not be less than half the height of the tank.
- (f) Properly laid out road shall be provided for easy access on all four sides of each dyke for normal and emergency use.

13.2.5 Layout of Sub-station:

- (a) The main sub-station floor shall be raised above grade level and the space below the sub-station floor (cellar) shall be utilized for installation of cable trays. The bottom of cable trench entering the cable cellar shall be kept minimum 150 mm grade level. In case the cable cellars provided from top, the cable tray entering the substation shall have provision to arrest rainwater from outside. Every substation shall have a minimum of two.
- (b) exits. These exits shall be located at opposite ends of the building, to prevent the possibility of operating personnel being trapped in case of fire. The doors should open outward and be equipped with exit signs. For existing plants, all effort shall be made to meet the guidelines, provided in this paragraph 13.2.5.
- (c) The roof shall be given adequate water proofing treatment to ensure that rainwater does not seep into the sub-station.

13.2.6 Protection of Facilities:

- (a) Properly laid out roads around various facilities shall be provided within the plant for smooth access of fire tenders, in case of emergency.
- (b) The boundary wall shall be constructed as per the directives of the government of India, in the Ministry of Home Affairs or any other Government directive. In any case the boundary wall shall be of minimum 3m height with V or U or X shaped barbed wire fencing on top of the wall with 600 mm diameter concertina coil on top (in V or U or X shaped fencing).
- (c) The emergency gate shall be away from the main gate for evacuation of vehicles and personnel in emergency and shall always be kept available and free from obstruction.
- (d) CCTV shall be installed in plant area covering entry or exit gate, periphery of installation and all critical operating areas which should be monitored continuously. CCTV monitoring station shall be provided in control room, Security cabin and in-charge room.
- (e) The storage tank bottoms may be protected against soil corrosion by providing suitable cathodic protection system based on requirement and maintained (if provided) in sound working condition.
- (f) Truck parking area based on fleet size shall be provided adjacent to the plant gate with following facilities, namely:-
 - (i) Segregation of parking area through chain link fence or boundary wall.

- (ii) Separate entry and exit gate with security control.
- (iii) Parking lane demarcation or slotting to ensure independent drive out position parking for quick evacuation in the event of emergency.
- (iv) Suitable fire protection facility through hydrant or monitors shall be considered at least from two sides of the parking lot.

13.2.7 Separation Distances :

13.2.7.1 Between Storage Tanks and Offsite Facilities

- (a) For lube manufacturing plant storing excluded products, minimum separation distances between various facilities shall be as per Table-1. The table shall be read in conjunction with the notes specified with the table.
- (b) For Class-C petroleum, if stored in separate dyke or along with excluded product, in lube manufacturing and filling plant, Table-1 of this part shall be applicable for the purpose of separation distances between various facilities.
- (c) Separation distances between the nearest tanks located in separate dykes shall not be less than the diameter of the larger of the two tanks or 30 metre, whichever is more.
- (d) For facilities where inter distance is not meeting in existing locations, necessary Quantitative Risk Assessment (QRA) carried out and suggested control or mitigation measures shall be implemented.
- (e) The layout shall also take into account findings or recommendations of Risk Analysis or Assessment study, which should be carried out at all the stages of facility development process.

13.2.7.2 Between Other Blocks or Equipment:

Table -2 of this Part shall be followed for inter-distances between various facilities within the Process Block. The said Table shall be read in conjunction with the notes specified with the Table.

Table-1

Separation distances between various facilities (between storage tanks and offsite facilities):

#	From / To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Process Block	30 (Note4)	15	15	30	30	20	30	15	30	15	15	30	15 or 6(Note- 5)
2	Storage tanks in tank farm area (Excluded/Class C)	15	x	15	30	15* 30**	0.5 D or min 20	20* 30**	15	30	15	15	30	15
3	Bulk loading, unloading gantry (excluded, class C)	15	15	X	30	15* 30**	20	20* 30**	15	30	15	15	30	15
4	Fire Engines, water tanks	30	30	30	X	30	6	6	6	30	X	6	X	15
5	Boiler house	30	15* 30**	15* 30**	30	X	15	15	6	30	6	15	30	X
6	Boundary wall	20	0.5 D or min 20	20	6	15	X	X	6	15	X	X	X	15

#	From / To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	Admin Building, Fire Control Room, Canteen	30	20* 30**	20* 30**	6	15	X	X	15	15	X	X	X	15
8	Cooling Tower DM, RWTP	15	15	15	6	6	6	15	X	6	6	15	6	15
9	OWS, API separator or Sludge pit	30	30	30	30	30	15	15	6	X	15	15	15	15
10	Electrical sub station	15	15	15	X	6	X	X	6	15	X	X	X	15
11	Warehouse	15	15	15	6	15	X	X	15	15	X	X	6	15
12	Fire Station (Fire tender, Ambulance and like other devices)	30	30	30	X	30	X	X	6	15	X	6	X	15
13	Thermic Fluid Heater	15 or 6(Note-5)	15	15	15	X	15	15	15	15	15	15	15	X

* Indicates inter distance for excluded Class.

** Indicates inter distance for Class- C.

Table-2
Inter-distances between various facilities within the Process Block:

#	From / To	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Process control room	X	X	6	6	3.5	3.5	6	6	6
2	QC Lab	X	X	6	6	3.5	3.5	6	6	6
3	Blending Kettles	6	6	3 (Note-3)	3.5	3.5	3.5	6	6	6
4	Intermediate or Finished Product storage	6	6	3.5	X	3.5	3.5	6	3.5	6
5	Filling Nozzle	3.5	3.5	3.5	3.5	X	3.5	3.5	3.5	6
6	Drum Empty Unit	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	X	3.5	3.5	3.5
7	Packaging Material	6	6	6	6	3.5	3.5	3.5 (Note-3)	3.5	6
8	Packed Material Storage	6	6	6	3.5	3.5	3.5	3.5	X	6
9	Package Container Loading	6	6	6	6	6	3.5	6	6	X

NOTE:

General Note to Tables -1 and 2

1. All distances are in metre. “X” indicates any suitable distance for constructional, operational and maintenance requirement as per good engineering practice.
2. All distances shall be measured between the nearest points on the perimeter of each facility except (i) in case of tank vehicle loading or unloading area where the distance shall be from the Centre of nearest bay. (ii) The distances given in case of storage tanks are from the shell of the tank.
3. The distance specified is between two sub-units or facilities in the same Process Block.

4. Separation distances between two Process Blocks shall not be less than 30 m. In case of space constraints, the distance can be reduced, provided hydrants are placed at a minimum distance of 20m from the respective process Blocks on both sides.
5. Thermic fluid unit within the process block shall have clear distance of 6 m from other facilities in the same process unit. Thermal fluid heater unit and Boiler unit can be in the same block.

Specific note to Tables – 1 and 2:

1. For a process control room attached to single process unit like lube blending unit, the minimum separation distance shall be 6 m from the nearest vessel. Each process control room shall have separate emergency exit.
2. The distance specified in Tables above is minimum.
3. Building within the blocks for operational or maintenance requirements shall not be considered as administrative building for the purpose of inter-distances.
4. Mezzanine floor is provided for storage of input packaging material and to feed the same to filling nozzles. The Mezzanine floor, if required can be constructed above the can filling machine or nozzles. In such cases, electrical fittings inside the cellar above the Mezzanine floor should be flame proof type. Necessary fall arresting protection such as railings or guards, shall be in place to avoid any accidental fall of personnel while working inside the cellar above the Mezzanine floor.

13.3 Design Considerations:

13.3.1 Design of Storage Tanks:

13.3.1.1 Tank Design:

- (a) Selection of type of tank generally depends on ambient conditions and the product handled.
- (b) For designing of storage tanks API STD 650 or API 620 or IS 803 or IS 10987 shall be followed based on the type of the tank.
- (c) Tank bottoms should be of cone up or cone down ("Apex down") based on requirement and product handled.

13.3.1.2 Tank Appurtenances:

- (a) Handrails and toe guards shall be provided around the roof for safe movement of personnel for tank dipping, inspection, maintenance.
- (b) Above ground or horizontal tanks shall have access to their roofs by means of a ladder or staircase constructed and attached to the outer tank shell. An alternate, emergency access or escape ladder or staircase may be constructed based on site specific or user requirement.
- (c) Stairs should be made of grating. All staircases shall have resting or landing platform for every 5 m height. The landing platform as well as individual stairs or ladders shall be provided with toe guard. The stairs or ladders shall have suitable hand railings on both sides.
- (d) Number of manholes shall depend on diameter of the tank and code followed for construction of tanks. Each manhole shall be of suitable sized and provided with hold down handle for ease of handling for maintenance.
- (e) Two isolation valves shall be installed on each product or water draw off lines.

13.3.2 Tank Farms or Manifolds:

13.3.2.1 Tank Farm Drains:

- (a) The dyke drain shall be provided along the inside periphery of the dyke enclosure wall. In case circular drain around tank pad is provided, the same needs to be connected to the peripheral drain. The outlet from dyke shall have the provision to either divert to the effluent Treatment plant or OWS or to main storm water drain.
- (b) Dyke drain Valves shall be provided with position indicator. Audio alarm and visual indication should be provided in the control room to monitor open or close status of dyke valve.

13.3.2.2 Tank Manifold:

- (a) The number of inlet or outlet connections to the tank shell should be kept minimum. Each product line nozzle connected to tank, shell shall have minimum two valves. 1st tank body valve on inlet or outlet lines should be motor operated valve (MOV) or Pneumatic operated valve (POV) and 2nd valve can be hand operated valve or MOV or POV as decided by the user. This clause is applicable for above ground tanks having capacity above 500 kl (nominal capacity). Water or product drain lines or recirculation line shall be provided with at least two manual operated isolation valves. The above stipulation is not applicable for utilities or instrumentation lines entering the tanks.
- (b) The Close push buttons of MOV or POV shall be provided in field that is to say, just outside the dyke. Open feature can be near the valve inside the dyke and these push buttons should have distinctive feature so that opening is different than action required for closing (that is to say, pull type and push type). Motor operated valve (MOV) or Pneumatic operated valve (POV) should have provision for local manual over-ride.
- (c) The push button assembly shall be mounted at a place, easy accessible to the operator and would be visible. MOV should have close remote operation from control room also.
- (d) Tank manifolds for excluded products, if provided, may be located inside the dyke. Manifold for class – C, if considered ,shall be provided outside the dyke area. The floor underneath the manifold shall be paved and have embankment wall and connected to oil water drainage system leading to ETP or OWS.
- (e) Thermal safety valve (TSV) or Expansion line should be provided for blocked portion of pipe lines to take care of the thermal expansion of product due to rise of temperature.
- (f) TSV outlet line or expansion line shall be connected back to tank shell or tank inlet or outlet line suitably. TSV or expansion line shall have provision of NRV before termination to tank shell or inlet or outlet line. Isolation valves shall be installed on both sides of NRV for ease of maintenance or inspection of NRV.

13.3.2.3 Tank Settlement:

Tank Settlement should be effectively made up with proper slope to avoid rain water accumulation and subsequent corrosion of the bottom plate. Where large settlement is anticipated, supporting arrangement for the connected piping shall be suitably designed to take care of the settlement.

13.3.3 Tank Heaters or Mixers:

13.3.3.1 Heaters:

Tank heating either by steam heating or electric tracing or hot oil circulation should be used. Heating flues using fired burners is not permitted.

13.3.3.2 Design Criteria:

Tank heaters shall be designed to hold the product at the specified storage temperature when tank is filled up to safe filling height.

13.3.3.3 Steam Heating (low pressure steam):

- (a) Man way heater should be designed so that its removal can be done without the requirement of person entering in the tank.
- (b) Steam coils should have no flange connections inside the tank.
- (c) Provision should exist in condensate outlet lines to check for oil leak.
- (d) Gradient of the coil bundle inside the tank should be such that condensate accumulation is avoided.
- (e) The Inlet and outlet nozzle height of steam coil should be such that the same should always be immersed in the dead level of storage tank during normal operations.

- (f) Due to operational reason, if product level is brought down below the steam coils, the steam input thru coils should be avoided or restricted and monitored for maximum temperature limit.

13.3.3.4 Hot Oil system:

- (a) Necessary remote temperature indicators and control valves are required for the system.
- (b) Isolation and sampling facilities are to be provided at each tank to check leaks.
- (c) Heating oil tank level should be monitored with indicators and alarms.

13.3.3.5 Electric Heating:

The classification and thermal rating of electric heat tracing should be verified before application. The electric conduits and cabling should conform to Classification of Areas for Electrical Installations.

13.3.4 Drains From the Tanks:

13.3.4.1 Bottom Drains:

Drains should be provided in all tanks for draining water and also for emptying out the tank for cleaning. Besides, these are also useful for draining water after a hydro test or initial flushing during a start-up operation. Number and details of the drains shall be as per the applicable tanks design standard.

13.3.4.2 Drain line:

Each drain line shall have minimum two isolation valves and pipe extended beyond tank pad up-to drain point. One of these valves shall be of quick closing type. Ends of each drain point should have provision of blind flange or capping arrangement.

13.3.5 Vents:

Number of vents shall be provided as per applicable standard. For sizing the vents API STD 2000 is to be referred. However, following are the basic guidelines need to be considered, namely:-

- (a) Maximum and minimum ambient temperatures.
- (b) Vapour pressure of the product at operating or design temperature.
- (c) Maximum pumping in and out rates.
- (d) Blending components likely to be handled in the tank.

13.3.6 Dip Hatch:

Dip hatch or gauge hatch used for gauging the level of the liquid in a tank as well as to take out samples for testing shall be provided. Gauge hatch cover shall be self-closing type. Suitable barrier shall be provided on roof around half of the neck of gauge hatches at downside to prevent any spread of spill owing to the gauging or sampling.

13.3.7 Instrumentation:

13.3.7.1 Level instrument for storage tanks:

- (a) This paragraph 13.3.7.1 is applicable for above ground tanks having nominal capacity above 500 kl. Level instrument on the tank should be provided as under, namely:-
 - (i) Minimum one reliable level instrument shall be provided in each above ground tank.
 - (ii) High Level (H) alarms: The tank level instrument shall have provision for sending audio visual alarms to the process control room.
 - (iii) Level for “H” alarm shall be decided based on site specific operating parameter that is to say, diameter of tank, flow rate and operator’s response time for corrective measures to stop product level reaching curb angel. However, this level shall be below the level corresponding to tank safe filling capacity.
 - (iv) An independent level switch shall be provided at the “HH” level which in any case shall not be above the level corresponding to safe filling capacity of the tank. This

level switch shall enable initiation of action for closure of the respective tank inlet line MOV or POVs that is to say , 1st tank body valve so that the entire receipt operation closes on safe mode and the product does not overflow.

13.3.7.2 Adequate measures should be taken for tanks receiving product from ships at high flow rates for surge pressures due to sudden closures of valves and accordingly wherever required, suitably designed surge relief system to be provided. Timely closure of transfer operations to be ensured through effective communication system. Closure of pump should be based on pressure development philosophy in the outlet line in case of transfer from other locations.

13.3.7.3 Temperature and Insulation:

- (a) When product storage temperatures are likely to be higher than 100-degree C, a remote temperature indicator with alarm should be provided in addition to local indicators. The location of the temperature indicator shall be 500 mm above the inlet or outlet nozzle so as not to sense the direct heat of the coil.
- (b) Suitable insulation shall be provided for heat conservation. The storage tanks or process tanks having higher surface temperature shall have insulation up-to minimum 2 m high for personal protection. Also, patch insulation should be provided on the shell along with spiral stairway or ladders.

13.3.8 Piping or Valves or Flanges:

13.3.8.1 Pipping:

- (a) Piping should be designed for handling of Hydrocarbon liquid as per “ASME B 31.3: Process Piping” or ASME B 31.4 (for cross country pipelines only entering the terminal) or API 5L or equivalent as applicable. Piggable pipelines shall be as per DIN standard or as per manufacturer’s recommendations so as to meet the operational requirements of pigging operations.
- (b) Pipe joints should be welded as far as practicable with full penetration weld. Number of flanged or threaded joints should be kept to a minimum.
- (c) In case sampling point is provided on receipt line for operational requirement, the same should be provided outside of dyke in the manifold.
- (d) Sectionalizing of the pipelines with isolation valves and arrangements for injection or draining of water shall be provided for facilitating hydro-testing of the pipelines.
- (e) Buried piping shall be protected against physical damage and corrosion with suitable protective coating.
- (f) At road crossings, in addition to protective coating, pipes should pass through secondary encasing with properly sealed at both the ends.
- (g) The pipelines should be provided with low point’s drains and high point vents to facilitate emptying or hydro-testing. Ends of each drain point shall have provision of blind flange or capping arrangement.

13.3.8.2 Valves:

Steel valves conforming to relevant API standards shall be used. Cast iron valves shall not be used for class C or excluded Petroleum products.

13.3.8.3 Flanges or Fittings:

- (a) Steel flanges and flanged fittings shall conform to relevant ASME or ASTM or ANSI or equivalent standards.
- (b) Slip on or weld neck flanges should be used.
- (c) Screwed flanges for sizes 50 mm or smaller may be used
- (d) Steel flanges should conform to the applicable provisions of ASME B 16.5 or equivalent.
- (e) Steel screwed fittings and couplings shall conform to ASME B 16.11 or equivalent.

- (f) Steel unions shall have ground metal to metal seats. Gasket type unions shall not be used.
- (g) Plugs should be of steel. Cast iron or brass plugs shall not be used.
- (h) All flanges shall be connected for bonding for electrical continuity.

13.3.9 Bulk Loading or Unloading Facility:

13.3.9.1 Loading or Unloading Pumps:

- (a) Pumps conforming to relevant API standards or equivalents shall be used.
- (b) Product pumps shall be provided with suitable sized strainers on suction and NRVs on discharge lines. All drain points of strainers shall be provided with double isolation valve and ends having provision for blind flange or screw capped.
- (c) Pumps shall be installed on paved area above the ground level with drainage facilities routed to OWS or ETP.
- (d) Pump house shall be well ventilated.
- (e) To avoid wide variation in pressure, leading to a 'kick' or 'hammering' in header and hoses, it is necessary to choose pumps with flat characteristic curves.
- (f) Loading pumps should also be provided with additional remote stop switches at the strategic point close to loading area to switch off the pump in case of emergency such as overflow, fire, or any other abnormal situation.
- (g) Automated plants alternately, can install ESD at strategic points for total shutdown.
- (h) Suction and discharge lines should be provided with thermal safety relief device to relieve pressure due to ambient temperature rise. Thermal Safety relief device may vent into a tank or piped to OWS located in safe area. When connected to tank, it (TSV) shall be provided with isolation valves. One isolation valve shall be installed close to the tank shell to the maximum extent possible.
- (i) Pump delivery shall have bypass to facilitate loading operations in peak and lean periods.

13.3.9.2 Tank truck loading Gantry:

- (a) Loading points shall have quick shut-off valves such as Cast steel or Ball Valve.
- (b) In case of loading hoses, only neoprene impregnated hoses having electrical continuity between nozzle and flange shall be used.
- (c) Proper lighting shall be provided.
- (d) Loading gantry shall be provided with at least one suitable telephone or walkie talkies for effective communication with pump house in normal and emergency operations.
- (e) Tank truck loading gantry shall be suitable for all weather conditions.
- (f) Tank Truck loading gantry shall be provided with safety harness to protect the operating crew against fall from height.
- (g) Swing type loading platforms with counterweight and hand railing shall be provided and should be light in construction.
- (h) Proper handrail arrangement shall be provided on platforms and stairs for safe movement of personnel. Stairs and platforms shall be constructed of gratings. Minimum width of stair shall be 610 mm.
- (i) At one emergency escape ladder shall be provided at rear middle of 8 bays gantry for emergency use. Minimum width of emergency ladder stairs should be 610 mm. Escape ladders shall be prominently identified from distant view. A safety cage shall be provided around top portion of the escape ladder.
- (j) Provision shall be made for quick isolation of main product headers in case of emergency. For this purpose, suitable type hand operated valves or remote operated valves shall be considered as per the site conditions and overall automation system in the installation. Isolation valves shall be located at least 15 m away from the gantry

and easy accessible location.

- (k) Drain in front and rear side of the loading or unloading gantry shall be provided. Open drains along gantry shall be covered with gratings so as not to endanger movement of personnel.
- (l) Loading gantry area shall be paved for smooth draining. Oil and water collected from loading or unloading areas shall be routed to Oil water separator system or Effluent Treatment Plant or similar facility.
- (m) The tank truck gantry shall be so designed that all the compartments of the tank truck are filled at one bay only. The layout shall ensure that all operations are planned in a manner so that no zigzag movement of the tank truck around the gantry should take place.
- (n) All trucks entering the plant shall have safety fittings as required.

13.3.10 Blending Vessel Pumps:

Installation of pumps should not be directly beneath the blending vessels. Spillage from the process vessels directly on heated or overheated pumps may cause safety or fire hazard.

13.3.11 Pipeline Pigging system and pigging Manifold:

- (a) Interconnecting the large number of source tanks with different possible destinations (such as blending, filling and bulk loading has always been a major challenge of Lube blending plants.
- (b) Pipeline Pigging system should be provided where a large variety of products are transferred primarily for optimization of installation cost by reducing the number of pipelines.
- (c) The pigging system or manifold must be a closed system to ensure safe interconnection without cross-contamination and product loss.

13.3.12 Design Layout for Handling of Slop:

- (a) Collection and Drainage:
 - (i) A network of drainage system shall be provided to collect Oil drains from various equipment, storage area, filling plant, gantry areas, pump houses. They should also collect surface drains from places where Oil spillages are likely to occur. The drainage shall lead to OWS or ETP, as the case may be.
- (b) ETP or OWS:
 - (i) The receiving sump of the OWS shall have suitable arrangement for skimming off upper layer of accumulated Oil. Provision shall be made for directing the collected Oil to the slop tank.
 - (ii) Final effluent discharge should be tested periodically to check the PPM content in order to meet the prescribed limit by Pollution Control Board (PCB).

13.3.13 Handling of Sick or Leaky Tank Trucks or Tank Wagon

Suitable provision shall be made for safe handling of sick or leaky tank trucks or tank wagons. These methods should include:-

- (a) Arresting of leaks using suitable method as a first aid measure till the sick or leaky tank truck or tank wagon is unloaded safely at designated place. In no case such tank truck or tank wagon shall be used for transportation;
- (b) A drain header should be provided to drain out the content to an underground tank or sump from where it can be pumped out to storage tank or to the loading header; and
- (c) Either permanent facility or portable pump motor arrangements with suitable fittings to be used for quick disposal. Such products to be handled further as per IQCM (Industry Quality Control Manual).

13.3.14 Electrical Equipment:

13.3.14.1 Selection:

- (a) Electrical equipment shall be selected, sized and installed so as to ensure adequacy of performance, safety and reliability. The equipment in general shall conform to relevant Indian Standards and shall be suitable for installation and satisfactory operation in the service conditions envisaged.

13.3.14.2 Protection:

- (a) The protective system shall be designed to ensure Protection of Personnel and plant equipment against damage which can occur due to internal or external short circuits, overloading, abnormal operating conditions, switching, lightning surges and like other reasons accordingly, relays and protective devices shall be suitably selected and installed.
- (b) All enclosure for electrical equipment or panels or JBs or double entry glands for cable entries in process blocks, finished product and empty storage area should have Ingress Protection (IP 54 or IP 55).
- (c) All the protective relays for the Generator, Transformer, Motors and Switchgears shall be tested at least once in a year and test records maintained.

13.3.14.3 Cables

- (a) In order to avoid spread of fire due to cables, the outer PVC sheath of all cables used inside the plant operating area shall be fire retardant type conforming to category AF as per IS: 10810. The cable shall have a low smoke property. The minimum Oxygen Index should be 29.
- (b) All power and control cables shall have extruded inner and outer sheaths. Cables should be Aluminium or Copper Conductor PVC insulated, PVC sheathed and armoured type.
- (c) Instrument signal communication cables shall not be laid in the same trench or tray along with electrical cables. The overall cable layouts shall be designed for minimum interference between signal and power cables.
- (d) Cable route markers shall be installed at every 30 metres intervals all along the cable routes and also at cable joints and locations where the direction of cable trench changes.

13.3.15 Installation Earthing :

13.3.15.1 Installation earthing design shall be carried out in accordance with the requirements of Indian Electricity Rules and IS: 3043 or equivalent system recognized by statutory authorities under the Petroleum Act and Electricity Act. All earth connections (termination) should be visible for inspection to the extent possible. Termination joints inside the earth pit shall be at workable depth to facilitate testing and like other procedure. Earthing system shall be designed for the following, namely:-

- (a) System neutral earthing.
- (b) Protective Equipment Earthing for personnel safety.
- (c) Protection against Static discharges.
- (d) Lightening Protection.
- (e) Earthing for Data Processing system.

13.3.15.2 The earthing system shall have an earthing network with required number of earth electrodes connected to it. The following shall be earthed, namely:-

- (a) System neutral.
- (b) Current and potential transformer secondary neutral.
- (c) Metallic non-current carrying parts of all electrical apparatus such as transformers, switch gears, motors, lighting or power panels, terminal boxes, control stations, lighting fixtures, receptacles and like other devices.

- (d) Steel structures, loading platform and like other devices.
- (e) Cable trays and racks, lighting mast and poles.
- (f) Storage tanks, vessels, columns and all other process equipment.
- (g) Electrical equipment fencing (that is to say, transformer, yard etc.)
- (h) Cable shields and armour.
- (i) Flexible earth provision for truck.
- (j) Pump handling hydrocarbon if its base plate is separate from motor's base plate.

13.3.15.3 Measurement of earth resistance:

- (a) The testing of the Earth Pits shall be done half yearly basis, once in dry and once in wet weather and records shall be maintained in this regard.
- (b) Removable link shall be provided to allow measurement of an earth electrode-resistance independently.

13.3.15.4 Allowable earth-Resistance Values:

The resistance value of an earthing system to general mass of the earth should not exceed, the following namely:-

- (a) 4 ohm for electrical systems and metallic structures
- (b) 7 ohm for storage tanks
- (c) 1 ohm for main earth grid, and bonding connections between joints in pipelines and associated facilities.
- (d) 2 Ohm for each electrode to the general mass of the earth (read in conjunction with note in succeeding clause).
- (e) Note: In areas with high soil resistivity (that is to say, Granite or rocky area), allowable resistance for individual electrode to the general mass of the earth is acceptable up-to 5 ohm, but grid resistance value shall no way exceed 1 ohm.

13.3.15.5 Electrically independent earth electrodes:

- (a) Earth electrodes should be located at such a distance from each other so that the maximum current likely to flow through one of them does not significantly affect the potential of the other.
- (b) The Lightning Arrestor (LA) of the Two Pole or Four Pole structure shall be connected to two distinct earth pits. The strips shall run on insulators or isolators so as not to come in contact with the Pole structure. Connections shall be made to the pit directly and, then, pits shall be connected to each other to form an independent earthing network. This independent earthing network or grid shall be connected with main earthing grid below the ground (at a depth of minimum 500 mm), minimum at two points.
- (c) The use of rod or pipe or strip electrodes is permissible. Their choice will depend upon site conditions, soil resistivity and economic considerations. The material of earth electrodes shall be galvanized iron.
- (d) The whole of lightning protective system including any earth ring shall have a combined resistance to earth not exceeding 10 ohm without taking account of any bonding.
- (e) The Two Pole or Four Pole structure shall be earthed with two separate earth connections from grid. The Gang Operated Switch shall also be earthed.
- (f) Fencing of two Pole or four Pole, Transformer yard shall be earthed and also electrical continuity between various structures, the fencing shall be ensured.
- (g) The Neutral of the Transformers shall be earthed with two distinct earth pits separately. Connections shall be made to the pit directly and, then, pits shall be connected to each other to form a grid. This independent earthing network or grid should be connected with main earthing grid below the ground (at a depth of min. 500 mm), minimum at two points.

- (h) The Neutral of the Diesel Generator shall be connected to two distinct earth pits separately. Connections shall be made to the pit directly and, then, pits will be connected to each other to form a grid. This independent earthing network or grid should be connected with main earthing grid below the ground (at a depth of minimum 500 mm), minimum at two points.
- (i) The transformer body shall be earthed at two points separately leading to earthing system.
- (j) All Metallic non-current carrying parts of all electrical apparatus shall be earthed to ensure that the exposed metallic parts do not become dangerous by attaining high voltages in case of faults.
- (k) All the electrical equipment operating above 250 volts shall have two separate and distinct connections to the earth grid.
- (l) All Steel structures, loading platform or gantry and like other devices, shall be earthed with two separate connections from main earthing grid.
- (m) Each Product Storage tank shall have one separate earth connection at every 30 m of the tank perimeter from main earthing grid. However, minimum two connections shall be provided for smaller tanks.

13.3.15.6 Bonding:

- (a) Flanges: All joints in pipelines, valves, storage tanks and associated facilities and equipment for petroleum shall be made electrically continuous by bonding. The resistance value between joints shall not exceed 1 ohm.
- (b) Tank Truck Loading and Unloading Gantry: For the gantry 6 mm Sq. braided copper wire with one end firmly bolted to the Loading or Unloading Arm or hoses and the other end provided with G.I or Copper or Non corrodible metal crocodile clips should be used, the crocodile clips being attached to the tank-truck under loading or unloading. (For External Bonding of Loading or unloading arms or hose with the Tank Truck).

13.3.15.7 Static earthing:

- (a) Static Earthing (earthing for static charge dissipation) shall be provided at Tank Lorry filling or decantation Gantries, to prevent building up of Static Charges.
- (b) The earthing for static dissipation, electrical system and automation system shall be separate and can be taken from main grid below the ground.

13.3.15.8 Lightning protection for structure and building:

- (a) Lighting protection shall be provided for the structures and buildings which are higher than 20 metre or as per the risk index analysis worked out as per IS 2309.
- (b) Self-conducting structures having metal thickness of more than 4.8 mm may not require lightning protection with aerial rod and down conductors. They shall, however, be connected to the earthing system, at least, at two points at the base.
- (c) Non-conducting chimneys or stacks whose overall width or diameter at top is up-to 1.5 m shall be provided with one aerial rod and down conductor and chimneys with overall width of diameter at top more than 1.5 m shall be provided with 2 Nos. aerial and down conductors.
- (d) In case, lightning arrester is provided for any structure or building or stack, an independent earthing network shall be provided for grounding the lighting protection system. This independent earthing network or grid shall be connected with main earthing grid below the ground (at a depth of minimum 500 mm), minimum at two points.

13.3.15.9 Earthing for data processing system:

- (a) Low noise Earthing shall be provided for critical data processing equipment which shall be independent of any other Earthing of the Building.

- (b) Wherever isolation transformers are used, the output neutral of the transformer shall be independently earthed so as to ensure that the Earth-Neutral Voltage is less than 1 volt.

13.3.15.10 Minimum Permissible Sizes of the Earthing Conductors:

- (a) Size of the conductor shall be selected based on the fault current that is required to be dissipated during emergencies, as specified below, namely:-

Equipment	Size of the conductor
Main Earthing Grid	50 mm x 6 mm GI strip.
Lightening Arrester of the 2 or 4 Pole Structure	50 mm x 6 mm GI strip.
2 or 4 Pole structure, Sub-Station equipment's, VCB and like other devices	50 mm x 6 mm GI strip.
Fence of the 2 or 4 pole structure, transformer yard	25 mm x 3 mm GI strip.
Power Transformer Neutral	50 mm x 6 mm GI strip.
Power Transformer Body	40 mm x 5 mm GI strip.
Fire Water Pump House	25 mm x 3 mm GI strip.
Building or Structure Columns	50 mm X 6 mm GI Strip.
Storage Tanks	50 mm X 6 mm GI Strip.
Push Button Stations	No. 8 SWG Solid GI Wire.
Street Light Poles	10 mm (3 or 8") GI Wire Rope.
Small Equipment and Instruments	No. 8 SWG Solid GI Wire.
Bonding of Pipes	25 mm square copper strip / braided flexible cable.
Motors up to 3.7 Kw	No. 8 SWG Solid GI Wire.
Motors above 3.7 Kw up to 30Kw	10 mm (3 or 8") GI Wire Rope.
Static Earth at Tanker, Wagon loading or Unloading gantry	50 mm x 6 mm GI strip..
Flexible cable for Static Earth	10 Sq mm Copper flexible cables with lugs at one end and crocodile clip at other end.

- (b) Facility or equipment wise recommended minimum Nos. of earth pits or connections which should be bonded in main earthing grid.

The minimum requirement of earth pits and additional earth pits shall be made as per paragraph 2.12.8 of Part B of this Schedule.

This is minimum requirement and additional earth pits shall be made such as to maintain Grid Values below 1 ohm.

13.3.15.11 Electrical safety for laboratories:

- (a) Hazardous are classification within laboratory building, which should be carried out in line with IS: 5572. Accordingly, the electrical equipment or fittings should be selected in line with IS:5571.
- (b) Following aspects should be considered for electrical equipment or fittings in the laboratory, namely:-
- Layout of electrical switch room shall have spacing as per Indian electricity rules.
 - Plugs, having multiple outlets, should not be used. Industrial type closed or tight metal clad fittings for plug and socket assembly should be used.

(iii) ELCB or MCB shall be installed in the main power switchboard.

13.3.15.12 General:

- (a) Fail safe Interlock or change over switch shall be provided between the normal supply and the DG power to ensure that the equipment get supply from one source only.
- (b) Insulation mats shall be provided in the Sub -Station, control panels and like other places.
- (c) Relays or Cables insulation shall be tested once in a year and records maintained.
- (d) Transformer oil shall be tested once in a year and record maintained in this regard. Transformer Oil filtration should be done based on test results as and when required.
- (e) Variable Frequency Drives (VFDs): In case VFDs are used for motors the motors, should be inverter grade or equivalent as VFDs require Insulation class F motor and additional cooling of winding or bearings at lower RPM.

13.3.16 Plant Lighting:

- (a) Sufficient lighting shall be provided so as to enable Plant operators to move safely within the accessible areas of installation and to perform routine operations. In the event of normal power failure, emergency lighting shall be provided in critical areas.
- (b) Normal lighting system shall be on 415 or 240V AC supply, whereas critical emergency lighting will be DC based in critical areas like Sub-Station, D. G. Room, Control Room and Security cabins.
- (c) Under normal operation, both emergency and normal lighting should be fed by normal power source. On failure of normal supply, emergency lighting should be transferred to emergency source until the start of D.G. set within 15 seconds.
- (d) Critical Emergency lighting (D.C. supply based) shall be normally kept 'ON'. during power failure, battery bank shall be used to provide power.
- (e) Lighting shall be provided for the various facilities in the Lube manufacturing and filling plants. The illumination levels in different areas should be as per good engineering practice.
- (f) The Illumination in the operational areas including inside the dyke and manifold shall be such that adequate visibility is there at all times for emergency and normal operations.
- (g) Lighting requirements provided during the failure of power supply is intended broadly to-
 - (i) facilitate carrying out of specified operations, for safe shutdown of the installation.
 - (ii) gain access and permit ready identification of firefighting facilities such as fire water pumps, fire alarm stations and like other devices .
 - (iii) to gain access to escape route for safe evacuation of operating personnel.
- (h) Depending on the nature of job activities carried out, the minimum illumination levels for various areas be ensured for safe movement or operations or emergency handling as per clause(10) of paragraph 2.13 of Part B of this Schedule. Following shall also be ensured, namely: -
 - (i) Low pressure sodium vapour lamps shall not be installed in hazardous areas.
 - (ii) The lighting fixtures on various circuits shall be suitably designed so that failures of any one circuit do not result in complete darkness.
 - (iii) Switches controlling the lighting fixtures and exhaust fan shall be installed outside the battery room.
 - (iv) Switches of lighting panels installed in hazardous area, shall have a pole to break the neutral, in addition to the poles for phases.
 - (v) Minimum One number calibrated lux meter shall be kept in the location.
- (i) Emergency lighting panel:

- (i) Emergency lighting panel shall have provision of power input both from normal supply and DG supply independently with a provision of failsafe interlock. In the event of failure of normal supply or emergency or maintenance, emergency panel shall be receiving alternate supply from DG set. Emergency lighting panel shall host the equipment specified in the succeeding clause(ii)
- (ii) Jockey Pump, Critical lighting (one or two high mast, minimum lighting for fire pump house, security room, control room, administrative building, operating facilities and like other devices), Fire Siren, Electrical pumps for fire water replenishment, Gate Barrier, safety instrumentation and interlocks such as CCTV, smoke or heat detectors, Dyke drain valve system, UPS of automation and supply to essential firefighting equipment.

13.3.17 Air Turbo Ventilation System in Lube Manufacturing And Filling Plants:

- 13.3.17.1 The ventilation not only provides pleasant, healthy working atmosphere in workplaces but also maintains hygienic condition. In emergency like fire, it also extracts smokes or fumes which enables easy escape of personnel working there and fire fighters to reach the fire site. Construction material should be weatherproof.
- 13.3.17.2 Thus, effective ventilation is desirable for 7 x 24 hrs at lube blending blocks, laboratory, boiler house, workshop and other working places, wherever required. Design of ventilation system shall be such that it provides single pass once –through type and considered with about 10-12 changes of whole air per hr.
- 13.3.17.3 Air turbo ventilation system is preferable as this ventilation works on natural wind energy without any electricity or generator. It can be installed on roof or slopes on sheds.
- 13.3.17.4 Salient features of the ventilation system should be -
 - (a) 7 x 24 hrs. availability.
 - (b) Noiseless operation.
 - (c) Cost effective.
 - (d) Capable of extracting heat, humidity, smoke, fumes , dust and like other requirements.
 - (e) Maintains hygienic condition.

13.3.17.5 Flooring:

- (a) Flooring of blocks shall be non-skid type and having proper slope for necessary drainage.
- (b) Any level difference on floor in account of operational requirement or equipment layout should be clearly demarcated so as to ensure safe movement of persons.

13.3.17.6 Stairs And Platforms:

- (a) All platforms or stairs shall be of non-skid type surface preferably made of gratings.
- (b) Toe guards and suitable railing shall be provided all around the elevated platform.
- (c) Alternate access or emergency escape shall be considered for each elevated platform.

13.3.17.7 Ladders:

(A) Material construction of ladder

Metal ladder may be either of steel complying with IS 1977 or of Aluminium alloy complying with the suitable grade of IS 617. Wooden ladder or rope ladder should not be used except usages around electrical equipment or circuits of any kind where there is a possibility of coming in contact with the current. Wooden ladders should be either of timber or of bamboo.

(B) General requirements:

- (i) All ladders shall be constructed to carry their intended loads safely.
- (ii) Side rails of metal ladders should be of sufficient cross-section to prevent excessive deflection in use.
- (iii) Ladders which are to remain as a part of the permanent structure should conform to any

local, state or municipal bye laws which may be applicable.

- (iv) Top and bottom of each built up ladder should be securely fastened.
- (v) All surfaces of the ladder should be planed, free of splinters and edge of handrails used should be beveled.
- (vi) Rung spacing should be uniform and not over 300 mm on centers. Rungs should be recessed at least 12 mm into rails.
- (vii) Safety shoes, lashing or other effective means shall be used to avoid danger of slipping

13.3.17.8 Stacking of Drums or Packed Products:

- (a) Stacking of drums or packed lubes should be on racks or pallets or reapers and above the grade levels.
- (b) Stacking should be max in 4 rows, 5 tier height and 25 m length. A minimum access path should be provided which should be minimum of forklift turning radius plus 0.5 m between two groups of stacks.
- (c) Light fittings on the ceiling should be fixed in between two stack lines. Suitable cage type protection should be provided so as to avoid external damage.
- (d) The drum or packed storage space should be properly marked or painted on the flooring.

13.3.17.9 Boiler:

- (a) The steam boilers intended for use in lube manufacturing and filling plants shall be governed by the regulation of Indian Boilers Act, 1923 and latest amended Rules.
- (b) The design and drawings of the boiler or boiler component, as the case may be, and the materials, mountings and fittings used in the repair of such boiler or boiler component shall conform to the applicable regulations.

13.3.17.10 Steam Trap:

- (a) Suitable stream traps shall be provided at outlet of steam lines.

13.3.17.11 Thermal or Steam Insulation:

Thermal energy inputs could be reduced through the proper insulation of the blending kettles, steam lines, tanks (deemed fit), equipment and like other devices to prevent heat losses. Effective insulation protects the personnel from burn injury, thus insulation always to be maintained in healthy condition.

13.3.17.12 Compressor:

Compressed air:

- (a) The quality of instrument air shall conform to the requirements as recommended by the manufacturers of instruments or equipment.
- (b) If one compressor is envisaged to run normally, another standby compressor of 100% capacity shall be provided. When more than one compressor running is envisaged, 50% standby capacity shall be provided.

13.3.17.13 Service Water for Plant Operations:

- (a) Service water is required for the plant operations such as, Boiler use, cooling tower, compressor cooling and in hose stations for washing and like other activities, water may be provided at a pressure of about 3 Kg/sq.cm. g. If one pump is envisaged to run normally, another pump with 100% capacity shall be provided as a standby. Where more than one pump running is envisaged, 50% capacity as standby shall be provided.
- (b) Water Quality should be of potable quality conforming to IS: 10500 - Specification for Drinking Water.

13.3.17.14 Cooling Tower:

- (a) Cooling Tower should be located on the downwind side of the Plant, control room and administrative buildings. Product Pipe rack or track should be located minimum 6m from cooling tower to avoid corrosion due to drift. Suitable dosing system should be provided for corrosion, scale and micro-biological control.

13.3.17.15 Induction Sealing System:

The container sealing shall have auto cut-off in case of no or slow movement of containers. It shall also enable auto cut-off in case of no containers.

13.3.17.16 Storage Space for Empty Packages, Packed Additives, and Packed Finished Product:

The storage area should be designed for supporting adequate inventories for peak production capacity to ensure safe storage, handling and smooth operation.

13.3.17.17 SRV for Vessels or Kettles in Conformity to ASME Section VIII Div. 1:

Pressure vessels or kettles with internal coils or limpet coils or jackets shall have SRVs, set at 110% of the maximum operating or working pressure.

13.3.17.18 Pressure Regulation for Low Pressure Steam:

Pressure reducing station should be provided, as applicable, for ensuring supply of low pressure (LP) steam.

13.3.17.19 Transfer or Filling Hoses:

Special type hoses should be used for transfer or filling operations to ensure spill free operations in lube manufacturing and filling plant. Hoses intended to be used for special products or chemicals or liquids in a lube manufacturing and filling plant should be selected in conformity to the type or pressure rating required to serve the intended purpose.

13.3.17.20 Auto Cut-Off Facility:

Lube filling machines preferably should have automatic features like auto filling, auto cutoff, auto pick up and like other features.

13.4 Safe Operating and Handling Practices in Lube Manufacturing and Filling Plant Operations:

13.4.1 General:

- (a) This section deals with the safe operating practices and provisions applying to loading, unloading and storage of bulk Petroleum Products at installations. There should be strict compliance with respect to selection, deployment of proper skilled manpower for effective operation and maintenance.
- (b) Plant process control room wherever provided shall be manned on continuous basis during operations and in emergency.
- (c) Site specific Standard Operating Procedures (SOPs) shall be developed.
- (d) These must be made with the involvement of users and approved by the competent authority. Such procedures shall be periodically reviewed, updated and records maintained in this regard especially whenever any changes or modifications to the facilities are made as per Management of Change (MOC) procedure.
- (e) The critical operating steps based on “SOPs” shall be displayed on the board near the location where applicable.
- (f) POV shall be in fail safe mode (that is to say, with loss of pressure, the valve shall shut off). After end of operations, all operating valves shall be in closed position.
- (g) VHF or UHF handsets of appropriate type shall be provided to all operating personnel working in critical areas.
- (h) Check list for operators for checking safety system and equipment shall be prepared and check records kept in safe custody.
- (i) All operations shall be carried out under supervision of a responsible officer. Only in serious exigencies, permission can be granted by authorized personnel subject to obtaining a reliever forthwith. The person leaving site shall only be allowed on a valid authorization issued by the immediate officer and records maintained.
- (j) The pipeline transfer should preferably be commenced during day light. Due to urgency if operation requires to be carried out or extended in night time, the same to be carried out under supervision of adequately trained and experienced staff.

- (k) Manning level in the shift shall be adequate to ensure coverage for normal and emergency operations.
- (l) Suitable interlocks shall be provided for tripping or alarm of MOV operation based on the events that is to say , low level, high level, high high level, high pressure, low pressure and like other events.
- (m) The contents of the dyke drain generated from draining of tanks, any other spillage or effluent containing oil, shall be diverted to Oil Water separator (OWS) or Effluent Treatment Plant (ETP) for safe disposal.
- (n) Personnel protective equipment such as safety shoes, hand gloves, apron, safety goggles, safety belt, helmet, earmuff, dust respirator, self-contained breathing apparatus (SCBA), fire proximity suit, resuscitator and like other equipments as applicable shall be worn while carrying out operations in normal and emergency situations.

13.4.2 Bulk Handling for Movement By Road:

- (a) Transportation of petroleum products by road is regulated by the Motor Vehicle Act, 1988.
- (b) Containers and tank trucks should be fabricated in accordance with applicable statutory requirement.
- (c) All TTs to be fitted with Antilock Braking System (ABS) as per RTO regulations.

13.4.3 Safety Precautions During Tank Vehicle Loading Or Unloading In Bulk:

Following precaution shall be taken due to associated hazards during transfer of Petroleum products to or from a tank truck, namely:-

- (a) Open source of ignition shall not be allowed in the area where product transfer operations are carried out.
- (b) Similarly, minimum 3% vapour space shall be kept in containers and 2% vapour space in tank trucks in respect of petroleum Class C or excluded product.
- (c) Fire extinguishers shall be placed near the tank trucks during operations in a designated marked place.
- (d) The Double pole master switch shall be put off immediately after parking the truck in position. No electrical switch on the truck shall be turned "on" or "off" during the transfer operation.
- (e) The first operation after positioning the truck shall be providing wedge or stopper and earthing. They shall be removed or disconnected just before the release of the truck.
- (f) Hoses shall be handled with care and inspected periodically.
- (g) No repairs shall be made on the truck while it is in the loading or unloading area.
- (h) Personnel shall wear applicable Personal Protective equipment.
- (i) Filling or transfer operations shall be suspended immediately in the event of –
 - (i) Uncontrolled leakage occurring;
 - (ii) A fire occurring in the vicinity; and
 - (iii) Lightning and thunder storm.

13.4.4 Safe Procedures During Operation:

13.4.4.1 Loading operations:

- (a) Check for following in a tank truck as per statutory regulations before accepting it for filling, namely:-
 - (i) Provision of PV vent, emergency vent, Master valve and other safety fittings.
 - (ii) Fire screen between cabin and tank is provided. For this purpose, cabins with metallic back cover without any opening will be considered as fire screen.
 - (iii) Provision of 2 nos. of Fire Extinguishers of ISI mark (1 no. of 9 kg DCP and 1 no. of 1 kg CO2 or DCP or equivalent approved fire extinguisher).
 - (iv) Spark arrestors should be properly bolted or welded on the exhaust.

- (v) No leakage in exhaust silencer pipe.
- (vi) Availability of valid RTO certificate.
- (vii) Availability of brazed copper strip for Earthing or bonding connection.
- (b) Drive the truck at stipulated speed to the loading bay.
- (c) Place the truck on loading bay and place wheel wedge or stopper or chokes at front and rear wheels. Keep the truck in neutral mode with hand brakes "ON".
- (d) Stop the engine and switch off all electrical equipment.
- (e) All persons should leave the driver's cabin.
- (f) Provide earthing connections of the vehicle at specified point to the fixed grounding system.
- (g) Start the loading operations.
- (h) The quantity loaded into the truck can be assessed by –
 - (i) Liquid level through manual dipping; and
 - (ii) Filling through Flow meter.

13.4.4.2 Unloading operations:

- (a) Operations described under clause 6.4(A) should be selectively carried out.
- (b) Test the connections for leaks.
- (c) Start the unloading operations.
- (d) Before realizing the trucks ensure that valves are closed or ends are capped.
- (e) An authorized person of the company shall supervise the transfer operation and respond immediately in the event of an emergency.
- (f) Checklist for bulk or packed lube or additive trucks at loading or unloading locations is given at Annexure-1 to this Part.

13.4.5 Handling of Sick Bulk Truck or Tank Wagon:

- 13.4.5.1 When a truck or wagon is found leaking during or after loading, provision should be kept for unloading the content safely. A drain header should be provided to drain out the content to an underground tank or sump from where it can be pumped out to storage tank or to the loading header. Alternatively, in case, mobile pump is used for unloading sick truck, suitable type electrical motor and power connection should be provided.

13.4.6 Pipeline Transfer Operations:

- 13.4.6.1 Pipeline transfer of product is carried out for receipt or delivery of products to the plant from refinery or jetty pipeline within the same company or between the oil companies.
- 13.4.6.2 Wherever pipeline transfer is envisaged between various companies, a mass flow meter with integrator shall be installed on receipt line at both ends that is to say dispatch and receipt ends. Signal should be provided in the control rooms of both dispatching and receiving companies or plants for monitoring delivered quantity.
- 13.4.6.3 The following safe practices shall be followed, namely:-
- (a) Gauging procedure shall be completed, and line shall be made through.
 - (b) Physical inspection shall be carried out up to the exchange manifold for any leakage or damage and like other losses.
 - (c) Line up shall be started from the exchange pit end.
 - (d) Seal the pressure relief lines of receipt nozzles of product tanks connected to the same common receipt header.
 - (e) After ensuring that there are no leaks, pumping should be commenced.
 - (f) Pumping shall be commenced initially at low flow rate and only after stabilizing of flow, the flow rate may be increased.
 - (g) Product shall not be pumped beyond safe filling height of the tank.

- (h) After completion of the receipt, pumps must be stopped.
- (i) In case of Emergency Shutdown, care shall be taken so that back pressure is not developed in the pipelines and pump head.
- (j) Sampling shall be carried out as per provisions of Industry Quality Control Manual (IQCМ).
- (k) Pipeline transfer (PLT) shall not be taken simultaneously in more than one tank.
- (l) In case product is required to be taken into more than one tank, tank should be switched over after completion of operation in first tank, close all valves to the first tank, make line through for the second tank as per procedure. For flying switch over from one tank to another, a written down procedure to be in place and followed.

13.4.7 Safety Precautions in Tank Farm Area Operations:

- (a) At the end of day operations, 100% closure of all the operating valves must be ensured and they shall not be left in partial open condition.
- (b) All electrical fittings shall be maintained to ensure its integrity and type of protection.
- (c) The tank farm shall be kept clean and free from vegetation.
- (d) Tanks and tank aprons shall be periodically checked for damage, leakages, sweating and repairs.
- (e) Proper earthing and bonding shall be maintained for storage tanks and across the flange joints.
- (f) Dyke drain valve shall be positioned outside of dyke and kept normally in closed condition and shall be operated only under supervision of authorized person and log book maintained.
- (g) Isolation Valves on expansion lines or TSV vent lines shall be always kept open except under requirement during location specific operations to take care thermal expansion.
- (h) No gauging or sampling of tanks should be undertaken during thunder or hailstorms.
- (i) Flow velocity at tank inlet should not exceed 1 m/s until the inlet is completely submerged.
- (j) Safety shoes (Conductive type) shall be worn while gauging, sampling or taking temperatures.
- (k) Ensure that gauge tapes with earthing provision are used for gauging.
- (l) Tank dip pipes shall be extending to tank bottom. If dip pipes are not provided, give a relaxation time of 30 minutes before sampling or gauging.
- (m) Synthetic fiber cord shall not be used for sampling, dipping, gauging and like other process .If the sampling, gauging, dipping, and like other process equipment is a conductor, the cord must be conductive, that is to say a metal wire. Metal chains should not be used instead.
- (n) Natural fibers such as sisal and manila have sufficient conductivity to prevent the operator from becoming charged by handling it, hence can also be used.
- (o) In case of large tank farms effective communication is essential. Apart from VHF, Pagers with loud hooters should be provided on roadside at various locations. This can also be utilized for communication during emergency like fire.
- (p) While cleaning the tanks, care should be taken to avoid generation of static electricity. Cleaning of tanks by gas oil spray shall not be permitted. Cleaning of tanks by steaming shall be permitted for Class C or excluded products, but not permitted for class-B products. Water washing is preferred.
- (q) If the tank has internal heating coils, steam to the coils should not be charged until the coils are fully submerged and condensate from these coils must be monitored for Oil content.

- (r) Side entry mixtures should be operated only when liquid level is above the blades.

13.4.8 Safety Instruction Regarding usage of Portable Ladders:

- (a) Before use, all ladders shall be tested for load test. For load test, a test load of 1.5 times the mass of worker plus the mass of 16 bricks shall be hung from each rung. The rung and ladder should not show any distress or noticeable bending. The lower rungs may be tested by reversing the ladder. Unless otherwise specified, the mass of worker should be taken as 68 kgs. Load testing shall be done when ladders are brought to the construction site and when damage to ladders is anticipated or observed on visual inspection.
- (b) No ladder having a missing or defective rung shall be used. Defective ladders shall be promptly and properly repaired or replaced.
- (c) Ladders leading to landing shall extend at least one metre above the landing and shall be secured at the upper end.
- (d) To prevent slipping, a ladder shall be secured at the bottom end, otherwise, a person shall be stationed at the base wherever it is used.
- (e) The pitch at which a lean-to-ladder is used shall be such that the horizontal distance of its foot from the vertical plane of its top shall be not more than one quarter of its length.
- (f) If the surface of the floor on which the ladder rests is smooth or sloping, the ladder shall be provided with non-slip bases.
- (g) If the use of ladder is essential during strong winds, it shall be securely latched in position.
- (h) No ladder shall be placed or leant against window panes, sashes or such other unsafe or yielding objects, nor placed in front of doors opening towards it. If set up in driveways, passage ways or public walkways, it shall be protected by suitable barricades.
- (i) When ascending or descending, the user shall face the ladder, use both his hands and place his feet near the ends of the rungs rather than near middle.
- (j) It is dangerous to lean more than 300 mm to side in order to reach a larger area from a single setting of the ladder. Instead, the user should get down and shift the ladder to the required position.
- (k) Metal ladders shall not be used around the electrical equipment or circuits of any kind where there is a possibility of coming in contact with the current. Metal ladders shall be marked with signs reading “CAUTION: DO NOT USE NEAR ELECTRICAL EQUIPMENT”

13.4.9 Precautions for Boiler Operations:

- 13.4.9.1** Before starting the fires in a boiler, the attendant should-
 - (a) check that there is sufficient water in the boiler, and that the gauge cocks are working freely;
 - (b) ease safety valves, or open cock on top of boiler to allow air to escape;
 - (c) check that the blow-off cock is fully closed and tight;
 - (d) check that the safety valves and feed check valve are free and workable;
 - (e) check that water is not leaking from any part of the boiler; and
 - (f) check that the feed pump is in working order.
- 13.4.9.2** Keep the gauge cocks perfectly tight and clean blowing through the test cocks frequently.
- 13.4.9.3** Pressure gauge should have a plain mark on it showing the highest pressure allowed for the boiler, and the dial should be kept clean so that the figures may easily be read.
- 13.4.9.4** Safety valve should be moved by hand every day so as to prevent them from sticking. It should never be opened by a sudden knock or pull. Safety valves must never be overloaded,

and spring valves should have ferrules or other provisions against the valves being screwed down too far.

- 13.4.9.5 Steam pressure: Ordinarily the safety valve will prevent steam from raising much above the working pressure, but if the steam gauge shows so rapid an increase of pressure as to indicate danger of exceeding the highest limit, water should be immediately fed into the boiler and the dampers partially closed in order to diminish the effect of the fire. If, however, the water has fallen so low that there is danger of an accident from this cause, the fires should be withdrawn before feeding in water, the safety valves eased and if the engine is at rest, it should be started so as to reduce the pressure.
- 13.4.9.6 The Blow-off Cock: The blow-off should be used daily if the water is at all dirty or sedimentary, especially with Locomotive type and Vertical Boilers, as their narrow water spaces are liable to get choked with mud, which soon hardens into a solid mass. The amount of water to be blown out depends on the size of the boiler and can be determined only from experience. When blowing out, the best result is obtained if the water has been at rest for some time (say before the engine is started) thus giving the sediment time to settle. If the feed water is clean merely turn the cock round.
- 13.4.9.7 Re-ignition boiler: Before re-ignition of boiler, sufficient degassing should be done as per SOP to ensure nil hydrocarbon vapour presence.

13.4.10 Forklift Operations:

- (a) Load bearing test for the forklifts shall be done at a frequency in line with requirement of concerned Government Inspector of Factories and record maintained.
- (b) Vision test or eye test for the forklift operators shall be done at a frequency in line with requirement of concerned Government Inspector of Factories and record shall maintained in this regard.
- (c) Neither forklift nor the operator shall be engaged, if above statutory requirements are expired.

13.4.11 Weigh Bridge:

- (a) Calibration of Weigh Bridge shall be carried out as per concerned State Government Legal Metrology requirement.
- (b) Required quantity of weight should be kept at site as per requirement of Legal Metrology.

13.5 Fire Protection and Prevention Facilities:

13.5.1 Fire Protection :

Depending on the nature of risk, required fire protection facilities shall be provided from the following, namely:-

- (a) Fire Water System - (storage, pumps, distribution piping network with hydrant, monitors, elevated monitors).
- (b) First Aid Fire Fighting Equipment.
- (c) Trolley mounted Fire Fighting Equipment.
- (d) Carbon Dioxide System.
- (e) Dry Chemical Extinguishing System.
- (f) Clean Agent Protection System.
- (g) Detection and alarm systems.
- (h) Communication System.

13.5.2 Design Criteria For Fire Protection System:

- 13.5.2.1 Facilities shall be designed on the basis that city fire water supply is not available close to the installation.
- 13.5.2.2 The hydrant system shall be kept pressurized @ 7 kg/sq.cm by jockey pumps. The fire water pumps shall be provided with auto start facility with pressure drop in fire water network.

- 13.5.2.3 For lube manufacturing and filling plant storing mainly Class C or excluded products, the water requirement shall be based on 1 monitor of 144 kl/hr and 4 hose streams of 36 kl/hr that is to say, a total of 288 kl per hr for four hrs.
- 13.5.2.4 If Class –A or Class B products are stored in above ground tanks in the lube manufacturing and filling plants, applicable fire protection system in line with PNGRB T4S Petroleum installation regulation shall be provided. Class –A and or Class B storage tanks should be in separate dyke. If stored in common dyke with class –C or excluded storage in above ground tanks, the applicable fixed type spray system shall also be provided on all tanks as applicable in PNGRB T4S Petroleum installation regulation. However, this paragraph should not be applicable in case the class A, Class B or Class C product is stored in UG tanks. In such cases, fire protection facility as per Petroleum Rules shall be applicable.
- 13.5.2.5 The operating or hazardous areas shall be protected by a well laid combination of hydrants and monitors. The following plants are exempted from this provision, namely: -
- (a) The plants having aggregate above ground storage capacity of less than 1500 KL, irrespective of class.
 - (b) Plants storing products in UG tanks, irrespective of class.
- 13.5.2.6 Installations where inter distances between tanks (class C and above) in a dyke or within dykes are not conforming to the extant provisions of the standard, additional remedial measures (if any) need to be taken based on QRA report and recommendations.
- 13.5.2.7 The empty package storage area within blocks which stores flammable materials such as cans or small containers or cartons or labels or pails or buckets or HDPE barrels and like other storages , shall be covered by manually operated medium velocity fixed type spray system with application @ 10 lpm / sq.m area. Isolation valves on fixed type spray riser lines shall be provided at sufficient distance from the hazard that is to say, 15 m (minimum), preferably outside of shed. Alternate isolation valves should be considered from opposite side. However, for existing plants or plants under construction, in case it is not practically feasible to provide the fixed spray system due to space constraints or structural stability of the sheds, the double hydrant points should be provided outside the shed at nearest location of the empty package storage area so that any exigency can be mitigated.
- 13.5.2.8 The storage area should be divided in zones with maximum 150 sq.m size. For the purpose of fire water calculation 3 zones shall be considered at a time, the affected zone and adjacent two zones. For optimization of water consumption, the area may be divided into suitable sized zones. The total area of 3 zones shall be limited to 450 sq.m. In case area exceeds the above stipulation, the same shall have separation distance of minimum 3 m between two storage areas.
- 13.5.2.9 The smoke or heat detectors shall be installed overhead near carton storage area, process control room, warehouse and laboratory. These smoke or heat detectors, in the event of smoke or heat shall annunciate visual indication and audio alarm in the process control room at field and repeater panel in fire control room for action thereon.
- 13.5.2.10 Lube (bulk or packed) truck loading or unloading gantries or facilities, tank farm area (including product pump station and manifold area) shall be fully covered with alternate hydrant and water cum foam monitors having nozzle with jet, spray and fog arrangement and located at a spacing of 30 m at least at two sides of the facility.
- 13.5.2.11 Hydrant facility should not be laid inside the process blocks for example the blending process blocks. However, hydrant system should be laid all around the process blocks.
- 13.5.2.12 The hydrants and monitors shall be located at a minimum distance of 15 m from the hazard to be protected.
- 13.5.2.13 Portable monitors or foam hose streams shall be provided for fighting fires in dyke area and other plant area.
- 13.5.2.14 At least two Nos. trolley mounted water cum foam monitor of capacity 2400 lpm each shall be provided at lube manufacturing and filling plant.

13.5.3 Fire Water System Design:

- 13.5.3.1 Water is used for fire extinguishments, fire control, and exposure protection of equipment, foam application and personnel from heat radiation.
- 13.5.3.2 **Header Pressure:** Fire water system shall be designed for a minimum residual pressure of 7 kg/cm² (g) at hydraulically remotest point in the installation considering the design flow rate and
- (a) a fire water ring main shall be provided all around perimeter of the plant facilities with hydrants or monitors spaced at intervals not exceeding 30 m when measured aerially. Fire hydrants and monitors shall not be installed within 15 metre from the facilities or equipment to be protected.
 - (b) the water replenishment arrangement either from bore well or natural or artificial reservoir should be at least 12.5 % of per hour design flow rate. Availability of fire water from above source should be 7 x 24 Hrs.
 - (c) the installation shall have facilities for receiving fire water from external source in emergency and diverting them to the fire water storage tanks.

13.5.4 Fire Water Design Flow Rate:

- 13.5.4.1 The design flow rate shall be any one of the maximum requirements of the following cases for four (4) hrs, namely:-
- (a) For lube manufacturing and filling plant storing exclusively Class C or excluded products, the water requirement shall be based on 1 monitor of 144 kl / hr and 4 hose streams of 36 kl/hr that is to say, a total of 288 kl per hr.
 - (b) For Class-A or Class - B petroleum, if stored in the same plant, the water requirement should be based on requirement as stipulated in PNGRB T4S Regulation for Petroleum Installation, whether the fixed fire protection facilities are provided or not. Storage of class A or class -B product in non-bulk category shall comply Petroleum Rules.
 - (c) Water requirement corresponding to 2 nos. of 2400 lpm water cum foam monitor.
 - (d) The water requirement for fixed type water spray system (affected zone and adjacent zones).
- 13.5.4.2 Design flow rate shall be the maximum among as provided in preceding clauses (a), (b), (c) and (d) above.

13.5.5 Fire Water Storage:

- (a) Water for the firefighting shall be stored in easily accessible surface or underground or above ground tanks of steel or concrete.
- (b) The effective capacity of the reservoir or tank above the level of suction point shall be minimum 4 hours aggregate rated capacity of pumps.
- (c) Fresh water should be used for firefighting purposes. In case sea water or treated effluent water is used for firefighting purposes, the material of the pipe selected shall be suitable for the service.
- (d) Storage shall be in two equal interconnected compartments to facilitate cleaning and repairs. In case of steel tanks, there shall be minimum two tanks and all the tanks shall be of equal height or depth to prevent any migration or overflow due to difference in height or depth. During maintenance of water tanks, availability of at least 50% of the water capacity shall be ensured.
- (e) Large natural reservoirs having water capacity exceeding 10 times the aggregate fire water requirement can be left unlined.

13.5.6 Fire Water Pumps:

- (a) Fire water pumps having flooded suction shall be installed to meet the design fire water flow rate and head. If fire water is stored in underground tanks, an overhead water tank of sufficient capacity shall be provided for flooded suction and accounting for leakages in the network, if any. Pumps shall be provided with suitable sized

strainers on suction and NRVs on discharge lines. Isolation valve one each shall be installed on upstream of suction strainer and downstream of NRV on discharge line respectively.

- (b) The pumps shall be capable of discharging 150% of its rated discharge at a minimum of 65% of the rated head. The Shut-off head shall not exceed 120% of rated head for horizontal centrifugal pumps and 140% for vertical turbine pump.
- (c) At least one standby fire water pump shall be provided up to 2 nos. of main pumps. For main pumps 3 nos. and above, minimum 2 nos. standby pumps of the same type, capacity and head as the main pumps shall be provided. Fire water pumps shall be of equal capacity and head.
- (d) The fire water pumps including the standby pumps shall be of diesel engine driven type. Where electric supply is reliable, 50% of the pumps can be electric driven. The diesel engines shall be quick starting type with the help of push buttons located on or near the pumps or located at a remote location. Each engine shall have an independent fuel tank adequately sized for 6 hours continuous running of the pump. Fuel tank should be installed outside of fire pump house and shall have provision for venting. If tanks are installed inside the pump house, a safe distance from engine (3 m) to be maintained and the vent shall have provision for venting outside the pump house. Installation of fuel tank shall be such that tank bottom is at least 200 mm above the suction valve of the fuel injection pump or as specified by OEM.
- (e) Fire water pumps and storage shall be located away from the potential hazards and shall be at least 30 m (minimum) from periphery of hazards, equipment or where hydrocarbons are handled or stored.
- (f) Fire water pumps shall be exclusively used for firefighting purpose only.
- (g) Suction and discharge valves of fire water pumps shall be kept full open all the times.
- (h) Jockey pump shall be provided for keeping the hydrant system or line pressurized at all times. The capacity of the pump shall be sufficient to maintain system pressure in the event of leakages from valves and like other devices. Capacity of the jockey pump shall be 3% minimum and 5 % max of the designed fire water rate. Besides the main jockey pump the stand by pump of same capacity and type shall be provided.
- (i) Auto cut-in and cut-off facility should be provided for jockey pumps to maintain the line pressure.
- (j) The fire water pumps shall be provided with auto start facility which shall function with pressure drop in hydrant line and specified logic even if initial pump does not start or having started, fails to build up the required pressure in the fire water ring main system, the next pump shall start and so on. The detail operation of fire water pumps shall be as follows, namely:-
 - (i) The main fire pumps shall start automatically in set sequence in response to a low-pressure condition in the hydrant system.
 - (ii) Stand by fire water pumps shall start automatically, if the main pumps do not start or fail to build up the required pressure within 20 seconds.
 - (iii) Provision shall be made for manual starting of each pump at the pump house and from control room also. However, manual stop of each pump unit shall be only at pump house.

13.5.7 Fire Hydrant Network:

- 13.5.7.1 Looping: The fire water network shall be laid in closed loops as far as possible to ensure multi-directional flow in the system. Isolation valves shall be provided in the network to enable isolation of any section of the network without affecting the flow in the rest. The isolation valves shall be located normally near the loop junctions. Additional valves shall be provided in the segments where the length of the segment exceeds 300 m.

13.5.7.2 Fire hydrant ring main shall be laid above ground ensuring that-

- (a) the Pipeline shall be laid at a height of 300 mm to 400mm above finished ground level.
- (b) the pipe support shall have only point contact. The mains shall be supported at regular intervals,-
 - (i) for pipeline size less than 150 mm, support interval should not exceed 3 m.
 - (ii) for pipeline size 150mm and above, support interval should not exceed 6 m or design approved.

13.5.7.3 The system for above ground portion shall be analyzed for flexibility against thermal expansion and necessary expansion loops where called for shall be provided.

13.5.7.4 Fire hydrant ring main may be laid underground at the following places, namely:-

- (a) At road crossings.
- (b) Places where above ground piping is likely to cause obstruction to operation and vehicle movement.
- (c) Places where above ground piping is likely to get damaged mechanically.
- (d) Where frost conditions warrant, and ambient temperature is likely to fall below zero deg. Centigrade, underground piping should be provided at least 1 metre below the ground level. Alternatively, in such cases water circulation to be carried out for above ground pipelines.

13.5.7.5 Fire water ring main laid underground shall ensure the following, namely:-

- (a) Pipes made of composite material shall be laid underground
- (b) The Ring main shall have at least one metre earth cushion in open ground, 1.5 m cushion under the road crossings and in case of crane movement area pipeline shall be protected with concrete or steel encasement as per design requirement and in case of rail crossing, provisions stipulated by Indian Railways shall be complied.
- (c) The Ring main shall be suitably protected against soil corrosion by suitable coating or wrapping with or without cathodic protection.
- (d) In case of poor soil conditions, it may be necessary to provide concrete or masonry supports under the pipeline.

13.5.7.6 Size of hydrant pipeline shall be as specified below, namely:-

- (a) The hydraulic analysis of network shall be done at the design time. Also, whenever fire water demand increases due to addition of facilities or extensive extension of network, fresh hydraulic analysis shall be carried out.
- (b) The velocity of water shall not exceed 5 metre per second in fire water ring main.
- (c) Fire water ring main shall be sized for 120% of the design water flow rate. Design flow rates shall be distributed at nodal points to give the most realistic way of water requirements in an emergency. It may be necessary to assume several combinations of flow requirement for design of network.
- (d) The stand post for hydrants and monitors shall be sized to meet the respective design water flow rates.

13.5.7.7 General:

- (a) Fire water mains shall not pass-through buildings or dyke areas. In case of underground mains, the isolation valves shall be located in RCC or brick masonry chamber of suitable size to facilitate operation during emergency and maintenance.
- (b) Associated fixed spray or foam riser or branch connections meant for storage tanks, if applicable, shall be taken directly to the outside of tank dyke and shall not pass through fire wall of any adjacent tanks.
- (c) The riser connections shall be taken directly from the mains and provided with separate isolation valve outside of dyke. Suitable strainer should be provided on fixed spray riser connection and shall be located outside of dyke.

13.5.8 Hydrant or Monitors:

- (a) Hydrants or monitors shall be located considering various fire scenario at different sections of the premises to be protected and to give most effective service.
- (b) At least one hydrant post shall be provided at every 30 m of external wall measurement or perimeter of battery limit in case of high hazard areas. For non-hazardous area, they shall be spaced at 45 m intervals. The horizontal range and coverage of hydrants with hose connections shall not be considered beyond 45 m.
- (c) Hydrants shall be located at a minimum distance of 15 m from the periphery of storage tank or equipment under protection. In case of buildings this distance shall not be less than 2 m and not more than 15 m from the face of building.
- (d) Provision of hydrants within the building shall be provided in accordance with IS: 3844.
- (e) Hydrant or Monitors shall be located along roadside berms for easy accessibility.
- (f) Fixed water or water cum foam monitors (if applicable) on the network shall be provided with independent isolation valves and Double headed hydrants with two separate landing valves. Hydrants or Monitors shall be located with branch connection.
- (g) Double headed hydrants and monitors on suitably sized stand post shall be used. All hydrant outlets or monitor isolation valves shall be situated at workable height of 1.2 metre above ground or hydrant or monitor operating platform level.
- (h) Monitors shall be located to direct water on the object as well as to provide water shield to firemen approaching a fire. The requirement of monitors shall be established based on hazards involved and layout considerations.
- (i) Hydrants and monitors shall not be installed inside the dyked areas. However, as an additional requirement, oscillating monitors shall be provided in inaccessible area within the dyke with isolation valve or ROV outside the tank farm (In cases inter distances between tanks in a dyke or within dykes are not meeting the requirements).
- (j) Bulk and packed truck loading and unloading facilities shall be provided with alternate hydrant or water monitors to ensure adequate coverage and located at a spacing of 30 m at least at two sides of the facility.
- (k) The hydrants and monitors shall be located at a minimum distance of 15 m from the hazard to be protected.

13.5.9 Material Specifications

The materials used in fire water system shall be of approved type as indicated below, namely:-

- (a) Pipes: Carbon Steel as per IS: 3589 or IS: 1239 or IS: 1978 or Composite Material or its equivalent for freshwater service. In case saline, brackish or treated effluent water is used, the fire water ring main of steel pipes, internally cement mortar lines or glass reinforced epoxy coated or pipes made of material suitable for the quality of water able to withstand the temperature and pressure shall be used. Alternately, pipes made of composite materials shall be used. The composite material to be used may be as per API 15LR or API 15HR or IS: 12709. In case composite pipes are used they shall be used underground.
- (b) Isolation Valves: Gate valve or quick shut off type isolation valves made of Cast Steel having open or close indication should be used. Other materials such as cupronickel for saline or brackish water can be used. The material of the valve shall be suitable for the service.
- (c) Hydrants post:
 - (i) Stand post - Carbon Steel
 - (ii) Outlet valves – Gunmetal or Aluminium or Stainless or Steel or Al-Zn Alloy
- (d) Monitors or Water cum foam monitors:

- (i) Approved or listed by any of the international certifying agencies like UL, FM, VdS or LPC.
- (ii) The electrical or hydraulic remote-control mechanism shall be in line with Hazardous Area Classification.
- (e) Fire Hoses:
 - (i) Reinforced Rubber Lined Hose as per IS 636 (Type A) or Non-percolating Synthetic Hose (Type B) or UL or Equivalent Standard.
- (f) Painting:
 - (i) Fire water mains, hydrant and monitor stand posts, risers of water spray system shall be painted with "Fire Red" paint as per of IS: 5.
 - (ii) Hose boxes, water monitors and hydrant outlets shall be painted with "Luminous Yellow" paint as per IS: 5.
 - (iii) Corrosion resistant paint shall be used in corrosion prone areas.

13.5.10 Process Control Room (Having Console Or Monitor, Rack, Ups, Battery And Computers) Protection:

13.5.10.1 Smoke or heat detectors shall be installed in the process control room with alarm facility in control room and repeater panel in fire control room.

13.5.10.2 Control room should be protected by portable type Clean Agent Fire Extinguishers in addition to portable CO₂ fire extinguishers.

13.5.10.3 Clean agent shall conform to the NFPA-2001 (Latest edition).

13.5.11 First Aid Firefighting Equipment:

Portable Fire Extinguishers

- (a) All fire extinguishers shall conform to respective IS or UL or Equivalent codes, for example 1, 2, 3, 4, 6 and 9 Kg DCP portable type (IS: 15683 or UL 299) and 2, 3, 4, 5 and 6 Kg CO₂ portable type (IS: 15683 or UL 154) and 25, 50, or 75 Kg DCP trolley mounted type (IS: 10658 or UL 299) and bear ISI or UL mark. BIS or UL or Equivalent certificates of all extinguishers shall be maintained at the location.
- (b) While selecting the Extinguisher, due consideration should be given to the factors like flow rate, discharge time and throw in line with IS: 2190 or UL 711.
- (c) The Dry Chemical Powder used in extinguisher and carbon dioxide gas used as expelling agent shall be as per relevant IS or UL or Equivalent code.
- (d) While selecting the dry chemical powder, due consideration should be given to the typical properties viz. Apparent Density (0.65 ± 0.05), Fire Rating (144B), Thermal Gravimetric Analysis (with decomposition at around 250°C) and foam compatibility.
- (e) Siliconised Potassium bicarbonate DCP powder (IS 4308:2003) or Mono-ammonium phosphate based DCP powder (IS: 14609) can also be used for recharging DCP fire extinguishers.
- (f) Spare CO₂ cartridges and DCP refills as required based on their shelf life should be maintained. However, minimum 10% of the total charge in the extinguishers should be maintained at the location.
- (g) Portable fire extinguishers shall be located at convenient locations and are readily accessible and clearly visible at all times.
- (h) The sand buckets shall have round bottom with bottom handle having 9-litre water capacity conforming to IS: 2546. The sand stored in bucket shall be fine and free from oil, water or rubbish.
- (i) Suitable weather protection shall be provided wherever the fire extinguishers or sand buckets are positioned outdoor.
- (j) The maximum running distance to locate an extinguisher shall not exceed 15 m.
- (k) The extinguisher shall be installed in such a way that its top surface is not more than

1.5m above the floor or ground level.

- (l) The minimum deployment of portable firefighting equipment at Lube manufacturing and filling plants shall be as per paragraph 5.5 of Part E of this Schedule.
- (m) Wheeled Fire Fighting Equipment inclusive of quantity specified elsewhere in these regulations shall be provided as under, namely: -

S. No	Type of equipment	Minimum Quantity
1	2400 lpm water cum foam monitor	Two.
2	250 litre foam compound trolley	Two.
3	75 kgs DCP	Three.
4	25 Kgs DCP	As per requirement of these regulations

13.5.12 Hoses, Nozzles And Accessories:

13.5.12.1 Hoses:

- (a) Reinforced rubber lined canvas or non-percolating synthetic fire hoses conforming to IS- 636 or UL 19 (Type A or Type B) should be provided.
- (b) The length and diameter of the hoses should be 15 m and 63 mm respectively fitted with instantaneous type male and female couplings of material as specified in IS 636 or UL 19. All fire hoses shall be tested @ 10 kgs/sq.cm once in every six months and record shall be maintained in this regard.
- (c) The number of hoses (in addition to hose box hose) stored in a lube manufacturing and filling plant shall be 30% of the number of hydrant outlets. The minimum No. of hoses stored, however, shall not be less than 10 numbers.
- (d) The hoses shall be stored at convenient and easily accessible location in the lube manufacturing and filling plant.

13.5.12.2 Nozzles:

In addition to one jet nozzle provided in each hose box, there shall be at least two nozzles in each category as per relevant IS or UL Codes and maintained in the plant as per following table, namely:-

S. No.	Item Description	Minimum Requirement
1	Jet Nozzle	2 Nos.
2	Fog Nozzle	2 Nos.
3	Universal branch pipe with nozzle	2 Nos.
4	Foam branch Pipe 1140 lpm	2 Nos.
5	Water curtain	2 Nos.

13.5.12.3 Accessories:

The following minimum no. of safety Instrument shall be provided as indicated against each item, namely:-

S. No.	Item Description	Minimum Requirement
1	Sand drum with scoop	4 Nos.
2	Electrical Siren (3 km range)	1 No.

3	Hand operated siren or MCP one each at strategic operating unit	1 No. at each operating area.
4	Multi gas detector with provision of measuring % of Oxygen and HC detectors	1 No.
5	Red and Green flag for fire drill	2 Nos. in each color.
6	PA system	1 No.
7	Wind socks	1 No.

13.5.12.4 Hose box and accessories:

One hose box to be provided between two hydrant points. Each hose box shall contain 2 numbers of fire hoses and one no. jet nozzle.

13.5.12.5 Personnel protective equipment:

The following minimum no. of Personal Protective Equipment and First Aid Equipment shall be provided as indicated below against each item, namely:-

S.No.	Item description	Minimum requirement
1	Safety helmet	1 No. per person.
2	Safety shoe meant for use in plant and handling black oil or bitumen	As per plant requirement.
3	Plash goggles	As per plant requirement.
4	Rubber hand glove	2 Pairs.
5	Fire proximity suit	1 Suit.
6	SCBA Set (45-minute capacity) with spare cylinder	1 set.
7	Ear muff	As per plant requirement.
8	Suitable electrical hand gloves	As per plant requirement.
9	Resuscitator	1 No.
10	Safety shower and eye wash facility	1 set each.
11	Water jell blanket	1 No.
12	Stretcher with blanket	2 Nos.
13	Multipurpose detector (HC and Oxygen)	1 No.
14	Boiler suit	As per plant requirement.
15	Apron at lab	As per lab requirement.
16	First Aid box	1 No.

Note:

- The above guidelines are minimum requirement of each item and can be increased depending on the scale of operations or size of plant or as per requirement of statutory authorities.
- A fire trolley containing Fire Proximity Suit, B. A. Set, and Stretcher with water Jel Blanket, Resuscitator, First Aid Box, Spare fire hoses, Special purpose nozzles, Foam branch pipes, foam, should be kept in a speculated place easily accessible on demand.
- Explosive meter and P. A. System shall be readily available at the plant and positioned to have easy access to it during emergency situation.

- (d) In addition, an emergency kit shall be provided consisting of safety items as per the item list given below and shall be readily available at the terminals.

13.5.12.6 Emergency kit items:

- (a) Emergency Kit consists of listed emergency equipment required for rescue and control or arresting leakage in case of emergency in lube manufacturing and filling plant. The equipment should be mounted on a compact light weight trolley. Emergency Kit should be consisting of the following emergency equipment, namely:-

S. No	Item	Quantity	Remarks
1	Fire proximity suit	1 set	
2	Breathing apparatus set (45-minute duration)	2 sets	
3	Flame proof search light	2 nos.	Rechargeable type suitable for Explosive Environment.
4	Hand siren with stand	1 no	Approx. range of 1.6 kms.
5	Fireman axe	1 no	
6	First aid box	1 no.	
7	Manual resuscitator	1 no	Manually operated for artificial respirators consisting of adult size nose, mouth, face plate, air bulb with oxygen inlet connection, non-return, non-breathing human valves and first aid charge packed in a plastic bag.
8	Folding stretcher	1 no	Size 6 feet X 3 feet with tying belts and blanket.
9	Mechanical tool kit	1 set	
10	Cold or low temperature hand gloves	2 Pairs	
11	Electrical rubber hand gloves	2 pair	Suitable for Electrical jobs up-to 33000 Volts.
12	Electrical tester	1 no	
13	Chemical or oil splash proof goggles	2 nos.	ANSI or CE marked

- (b) All the items of the kit shall be kept on a trolley specifically designed for the purpose. List of PPE's as mentioned in other elsewhere in these regulations should be merged with this list. Any item featuring more than in one list should be considered for one time only.

13.5.13 Use of Foam and Storage:

AR-AFFF or AFFF or equivalent Foam shall be used and minimum quantity shall be stored for application of 2 x 2400 lpm capacity water cum foam monitors for 30 minutes or actual requirement for class-B tank (if applicable) whichever is higher. Potential foam loss to be considered due to wind or wastage. At coastal plants potential foam loss should be considered minimum 25% and that for noncoastal plants should be 15% of design requirement.

13.5.14 Smoke or Heat Detection and Annunciation, Dyke Drain Valve Annunciation System and Emergency Shut Down Logic:

13.5.14.1 Smoke or Heat Detection and Annunciation System:

- (a) Combined or separate smoke or heat detection system should be installed near carton storage area, process control room, warehouse and laboratory. Smoke or heat detectors of proper type should be selected and maintained in sound working condition.

- (b) General:
A reliable and continuous smoke detection system with alarm annunciation shall be installed to alert the operating personnel to take timely corrective action.
- (c) Application:
 - (i) Smoke or heat detectors should be installed near carton storage area, process control room, warehouse and laboratory. These detectors should be placed in such a way that smokes are detected at the incipient stage of incident.
 - (ii) The control panel with audio alarm and visual indication should be provided in the process control room and repeater panel at the fire control room.
- (d) Power Supply:
The supply to the system shall be through a reliable online Uninterrupted Power Supply (online UPS).
- (e) Architecture Components:
The main components of Smoke or heat detection and annunciation system shall be-
 - (i) Smoke or heat detectors;
 - (ii) Field Transmission units or Signal scanners;
 - (iii) Control system or PC;
 - (iv) Display;
 - (v) Annunciation System; and
 - (vi) Cables, hooters, repeater, Power Supplies.
- (f) Smoke or Heat Detectors:
The detectors shall be able to detect the presence of smoke or heat well below the limit.
- (g) Annunciation System:
Appropriate annunciation system shall be available to ensure that all the alarms generated, both, audio and visual are reported to the plant personnel at local and remote-control panel. The alarms both, audio and visual can be repeated at additional location to ensure that the corrective action is taken.
- (h) Inspection and Testing:
 - (i) The system shall be checked by the safety officer on a daily basis.
 - (ii) The system shall be thoroughly tested every month by suitable method to ensure that the Audio Video alarms are generated at local and remote panel and records maintained.

13.5.14.2 Dyke Drain Valve Annunciation System:

- (a) All the tank dyke drain exit valves shall be fitted with a limit switch or sensor for indication of the position of the valve. The valves of the Dyke shall remain in closed position. In case any valve is open, then, Audio Visual alarms shall come at local and remote-control panel for suitable corrective measures.
- (b) In case of automated locations, existing PLC can be used. However, where the locations are not automated a standalone system should be provided.
- (c) Power Supply:
The supply to the system shall be through a reliable online Uninterrupted Power Supply. (Online UPS).
- (d) Architecture Components:
 - (i) The main components of Dyke Drain valve Annunciation system shall be-
 - (A) Proximity Switches or Sensors;
 - (B) Field transmitter unit or Signal Scanners;

- (C) Control System or PC or TAS;
 - (D) Display;
 - (E) Annunciation System; and
 - (F) Cables, hooters, Mimic and Power Supplies.
- (ii) All the components installed in the hazardous area shall confirm to the Hazard Area Classification applicable and they shall be certified by Central Institute of Mining and Fuel Research (CIMFR) or Petroleum and Explosive Safety Organization (PESO) or Authorized lab by the country of the origin.
- (e) Annunciation System:
- Appropriate annunciation system shall be available to ensure that all the alarms generated, both, audio and visual are reported to the installation personnel at local and remote-control panel on real time basis. The alarms both, audio and visual should be repeated at additional location to ensure that the corrective action is taken.
- (f) Control system:
- (i) The system shall be available at all times.
 - (ii) The control equipment should have data logging facilities to provide print outs of the history of the events with date and time of open and close position of the valves.
- (g) Inspection and Testing:
- (i) The system shall be checked by the safety officer on a daily basis.
 - (ii) The system shall be thoroughly inspected every month by opening and closing the valves and verifying that the Audio Video alarms are generated at local and remote panel and the records shall be maintained in this regard.
- 13.5.14.3 Emergency Shut Down (ESD) And Manual Call Point (MCP) Logic For Plant Shutdown:
- (a) The ESD at automated plants and MCP at non-automated plants shall be provided in process control room, fire control room as well as at various strategic locations. ESD or MCP system shall be only through push buttons with wired connection.
 - (b) Annunciation of ESD or MCP shall initiate following actions , namely:-
- (i) Process Shutdown:
 - (A) To stop loading pumps;
 - (B) Barrier gates to open;
 - (C) Tank lorry filling (TLF) operations through the batch controllers to stop; and
 - (D) All MOVs or POVs to close.
 - (ii) Power Shutdown :
 - (A) Trip all the panels other than Emergency panel. The Emergency panel should host fire siren, bore wells, jockey pumps, critical High Mast tower lights, security cabin, fire control room and fire pump house, Critical lights in TLF, Admin block, MCC room and power to the control room or Automation system.
 - (B) There should be interlock between ESD for Process shut down and ESD for Power shut down so that full power shut down takes after a time lag required for closing the MOVs or POVs and full closure of valves shall be ensured. The time lag shall be plant specific.
- (c) Alarm signal shall be exchanged between all control rooms so that necessary actions are taken by the operating personnel.
 - (d) Inspection and Testing:
The system shall be checked during each fire drill conducted with full system shut down and records should be maintained.

13.5.15 Fire Alarm and Communication System:

- (a) Hand operated sirens: alternately fire call points shall be provided at strategic locations and clearly marked in the plant. Fire call points shall have combination of audio or visual alarm.
- (b) Main fire siren (3 km Range): switch shall be provided in fire control room or security room.

- (c) Electrical fire siren shall have alternate supply source both from normal panel or supply and through emergency panel or supply.
- (d) The tone of fire siren shall be different from shift siren.
- (e) The following fire or emergency siren codes shall be followed as per PNGRB ERDMP Regulations, 2010.

13.5.16 Fire Safety Organisation And Training:

13.5.16.1 Organisation

A well-defined comprehensive shall be developed in accordance with the PNGRB (Codes of Practices for Emergency Response and Disaster Management Plan (ERDMP)) Regulations, 2010. The key action points of this comprehensive ERDMP shall be displayed at strategic locations in the installation for ready reference. The emergency response planning shall have clear written procedures for expected actions during anticipated emergencies and emergency response plan shall include operational and procedural requirements for various emergency scenarios that are relevant for the installation.

13.5.16.2 Training:

- (a) Training on safety, firefighting and rescue operation shall be compulsory for all officers, operators, security, TT drivers and contract workmen, and clericals who are likely to be present or working in the plant and record shall be maintained in this regard. The above training shall be imparted before induction.
- (b) Each employee shall undergo a refresher course once in every three years after initial training.
- (c) The training shall be conducted through an expert agency such as Fire Brigade or recognized training institute or Oil industry approved reputed agency. The training also includes usage of Personnel Protective Equipment.
- (d) All operating personnel shall be given training on Live Fire training at any of the reputed institutes having facilities for simulations representing fire scenarios likely to occur at plant. Security as first respondent may also be considered for above live fire training.
- (e) Every employee or authorized person of contractor working in the installation shall be familiarized with fire or emergency siren codes and the location of fire siren operating switch nearest to his place of work.
- (f) Instructions on the action to be taken in the event of fire, should be pasted at each siren point and familiarity with these instructions shall be ensured and recorded.
- (g) Monthly fire drills considering various scenarios shall be conducted regularly with full involvement of all employees of the installation. The mock drill should include the full shut down system activation once in six months.
- (h) The offsite disaster mock drills shall be conducted periodically as per local statutory requirements. The company should approach and coordinate with the district authority for conducting “Offsite Mock Drills”.
- (i) The post drill analysis should be carried out and discussed emphasizing areas of improvements.
- (j) The record of such drills should be maintained at the location.
- (k) Mock drill scenarios shall include all probable scenarios and the key areas such as Tank Farm, Rim seal fire, Gantry, Pump House, Tank Wagon gantry, which shall be covered at least once in six months.
- (l) Security staff should be trained as first responders for firefighting and rescue operation along with plant operating personnel through oil industry approved reputed institute.

13.5.16.3 Mutual aid:

- (a) Installation shall have a ‘Mutual Aid’ arrangement with nearby industries to pool in their resources during emergency.

- (b) Mutual Aid agreements (valid for a maximum period of 2 years) shall be prepared and signed by all Mutual Aid members. Fresh agreement shall be made on expiry of 2 years or whenever there is change in the signatories to the agreement. Quarterly meeting of Mutual Aid members shall be conducted, and the minutes shall be recorded. The minutes shall be reviewed in the subsequent meetings.

13.5.17 Fire Emergency Manual:

- (a) A well-defined comprehensive Emergency Response and Disaster Management Plan (ERDMP) shall be developed in accordance with the PNGRB (Codes of Practices for Emergency Response and Disaster Management Plan (ERDMP)) Regulations, 2010 and the copies of the ERDMP shall be available to all personnel in the installation.
- (b) The key action points of this comprehensive ERDMP shall be displayed at strategic locations in the installation for ready reference.

13.5.18 Fire Protection System, Inspection And Testing:

13.5.18.1 General:

- (a) The fire protection equipment shall be kept in good working condition all the time.
- (b) The fire protection system shall be periodically tested for proper functioning and logged for record and corrective actions.
- (c) One officer shall be designated and made responsible for inspection, maintenance and testing of fire protection system.
- (d) The responsibilities of each officer shall be clearly defined, explained and communicated to all concerned in writing for role clarity.
- (e) In addition to the following routine checks or maintenance, the requirements of relevant standards in respect of periodic inspection, maintenance and testing of fire-fighting equipment shall be complied with.

13.5.18.2 Fire water pumps

- (a) Every pump shall be test run for at least half an hour or as per OEM guidelines, whichever is higher, twice a week at the rated head and flow.
- (b) Each pump shall be checked, tested and its shut-off pressure observed once in a month.
- (c) Each pump shall be checked and tested for its performance once in six months by opening required nos. of hydrants or monitors depending on the capacity of the pump to verify that the discharge pressure, flow and motor load are in conformity with the design parameters.
- (d) Each pump shall be test run continuously for 4 hours at its rated head and flow using circulation line of fire water storage tanks and observations logged once a year.
- (e) The testing of standby jockey pump, if provided shall be checked weekly. Frequent starts and stops of the pump indicate that there are water leaks in the system which should be attended to promptly.

13.5.18.3 Fire Water Ring Mains:

- (a) The ring main shall be checked for leaks once in a year by operating one or more pumps and keeping the hydrant points closed to get the maximum pressure.
- (b) The ring mains, hydrant, monitor and water spray header valves should be visually inspected for any missing accessories, defects, damage and corrosion every month and records shall be maintained in this regard.
- (c) All valves on the ring mains, hydrants, monitors and water spray headers should be checked for leaks, smooth operation and lubricated once in a month.

13.5.18.4 Fire Water Spray System (If Applicable):

- (a) Water spray system shall be tested for performance that is to say, its effectiveness and coverage once in six months.

- (b) Spray nozzles shall be inspected for proper orientation, corrosion and cleaned, if necessary, at least once a year.
- (c) The strainers provided in the water spray system shall be cleaned once in a quarter and records maintained.

13.5.18.5 Fixed Or Semi Fixed Foam System:

Fixed or Semi fixed foam system on storage tanks should be tested once in six months. This shall include the testing of foam maker or chamber. The foam maker or chamber should be designed suitably to facilitate discharge of foam outside the cone roof tank. After testing foam system, piping should be flushed with water.

13.5.18.6 Clean Agent System:

Clean agent fire extinguishing system should be checked as under, namely: -

- (a) Agent quantity and pressure of refillable containers shall be checked once every six months.
- (b) The complete system should be inspected for proper operation once every year [(Refer latest NFPA 2001(latest edition) for details of inspection of various systems)].

13.5.18.7 Hoses:

Fire hoses shall be hydraulically tested once in six months to a water pressure as specified in relevant IS or UL or Equivalent codes.

13.5.18.8 Communication System:

Electric and hand operated fire sirens should be tested for their maximum audible range once a week.

13.5.18.9 Fire Water Tank or Reservoir:

- (a) Above ground fire water tanks should be inspected externally and internally.
- (b) The water reservoir shall be emptied out and cleaned once in 3 years. However, floating leaves, material or algae, if any, shall be removed once in 6 months or as and when required.
- (c) Fire extinguishers Inspection, testing frequency and procedure should be in line with Gas Cylinder Rules and these Regulations.

13.6 Maintenance And Inspection Of Equipment:

The required maintenance and inspection practices should be followed to ensure safe and trouble-free operation of various equipments.

13.6.1 Maintenance Schedules:

To facilitate the maintenance service to be rendered in a planned manner, a preventive maintenance schedule covering the necessary work to be done, mentioning the periodicity that is to say, daily, weekly, monthly, half yearly and yearly schedules, shall be worked out. Basic recommendations given by the manufacturers should be considered and modified bearing in mind the local conditions.

13.6.2 Personal Protective Equipment:

Personnel protective equipment such as safety shoes, hand gloves, apron, safety goggles, safety belt, helmet, ear muff, dust respirator, self-contained breathing apparatus (SCBA), resuscitator, as applicable, shall be worn while carrying out any maintenance activity. Such equipment shall be checked periodically and maintained for ready use in normal and emergency situations.

13.6.3 Work Permit System:

Any maintenance, inspection, disassembly or removal of fittings shall not be carried out without a proper work permit and approved procedure and-

- (a) all maintenance and inspection jobs shall be carried out in line with OISD-STD-105 on "Work Permit System".
- (b) working at height shall be as per provisions of OISD-GDN-192.

13.6.4 Inspection And Maintenance of Various Facilities In Installations:

13.6.4.1 Storage Tanks:

Inspection and maintenance of storage tanks shall be carried out as given below, namely: -

- (a) Routine In-Service Inspection:

The interval of such inspection shall be consistent with conditions at a particular site,

but shall not exceed one month. Operations personnel, who has knowledge of the storage tank operations, shall carry out this inspection.

(b) External Inspection:

- (i) All storage tanks shall be given a visual External Inspection at least once in a year by a qualified and experienced authorized person.
- (ii) The detailed External Inspection along with ultrasonic thickness survey of tanks shall be conducted as under, namely:-

S.N.	Fluid Stored	External Inspection Interval(Years)	
		With Corrosion Rate Based Assessment	Without Corrosion Rate Based Assessment
1	Class-B, LDO, Lube Oils	5	3
2	Furnace Oil, LSHS andslops	3	3

(c) Internal inspection:

All storage tanks shall be subjected to a detailed internal inspection after an interval as detailed below and where the inspection intervals are prescribed in the Quality Control Manual, the same shall override the table below, namely:-

S.N.	Fluid Stored	External Inspection Interval (Years)	
		With Corrosion Rate Based Assessment	Without Corrosion Rate Based Assessment
1	Class-B, LDO, Lube Oils, Furnace Oil	Years determined by Corrosion Rate and Integrity Assessment or 15 years, whichever is lower	10.
2	Slops	-do-	8.

13.6.4.2 Underground Storage Tank:

- (a) Prior to entering an underground tank, it shall be cleaned internally of its product and adequate air circulation is provided. The man entry should be preceded by ensuring that the tank is Hydrocarbon and gas free. The tank shall be visually inspected for general corrosion or pitting or deterioration on internal surfaces.
- (b) Ultrasonic thickness measurements shall be carried out on shell plates, end plates and nozzles from inside the tank once in ten-years period or to meet industry's quality control requirements, whichever is less. The external inspection of the underground tank shall be performed once in twenty-years period or to meet industry's quality control requirements, whichever is less.
- (c) After the repairs, the tank shall be hydrostatically tested of at test pressure of 0.75 kg/sq.cm. g- or as specified in the design code and checked for leaks.
- (d) Timely inspection and preventive maintenance of these storage tanks assume high importance. Accordingly, the inspection schedules of storage tanks should be prepared and implemented.
- (e) This paragraph 13.6.4.2 covers the minimum inspection requirements for atmospheric and low-pressure storage tanks constructed as per standards IS-803, API620, API-650,

IS 10987 or equivalent standards. The various types of storage tank inspections along with types of repairs and areas of inspections have been covered in this paragraph 13.6.4.2.

13.6.4.3 Pipes, Valves and Fittings:

Inspection and maintenance of piping systems should be followed as given below, namely: -

- (a) Safety in petroleum installations flows through continuous efforts at all stages and as such it can be ensured by observing that plant and equipment are designed, constructed, tested and maintained as per Engineering Standards and subsequent modifications and repairs are conforming to the same standard.
- (b) This standard covers minimum inspection requirements for plant piping as per Standard ANSI B-31.3 or equivalent standards. Areas to be inspected, facilities needed for inspection, frequency of inspection, likely causes of deterioration of pipelines in service and inspection of pipe fittings and repairs have to be specified which also included briefly are the inspection and testing requirements for the pipelines post commissioning.
- (c) It is necessary to draw up and adhere to an inspection programme to avoid failures and inconveniences in operation. The authorized persons should carry out the On Stream and Comprehensive Inspections. The experience and qualification of the authorized person shall be in line with the applicable inspection standards and procedures.
- (d) Type of Inspection: The post-commissioning inspections of pipelines shall be as under, namely:-
 - (i) External inspection.
 - (ii) Comprehensive inspection.

13.6.4.4 Inspection Intervals: Pipelines in plant mainly comes under Class-III category And Inspection Interval are as under, namely:-

Class	Service	Maximum Inspection Interval in Years	
		External on stream	Comprehensive
Class-III	Class –B, Lubes, Furnace, asphalt.	4	10.
Class-III	Air process, cooling water and fire water	4	10.

Note:

- (i) Any other service which is not covered in the above tables shall be included under appropriate class, as the case may be.
- (ii) In case, high corrosion rates are observed and half the remaining life is less than the above-mentioned scheduled intervals, then the comprehensive inspection interval shall be suitably reduced to ensure that maximum inspection interval shall not be more than half the remaining life.

13.6.4.5 Boiler:

Inspection, testing and maintenance shall be as per manufacturer's guidelines and requirement in line with IBR norms. All applicable statutory norms as per requirement of inspector of boiler shall be followed.

13.6.4.6 Pressure Vessels:

Inspection, testing and maintenance shall be carried out as per statutory requirement.

13.6.4.7 Weigh Bridge:

Inspection and maintenance shall be as per manufacturer's guidelines. All statutory norms as per requirement of Inspector of legal metrology shall be followed.

13.6.4.8 Hoist, EOT And Joist:

Inspection and maintenance shall be as per manufacturer's guidelines. All statutory norms as per requirement of Inspector of Factory shall be followed.

13.6.4.9 Fork Lift:

- (a) Inspection and maintenance shall be as per manufacturer's guidelines. All statutory norms as per requirement of Inspector of Factory shall be followed.
- (b) Periodical eye testing shall be carried out in line with requirement of Inspector of Factories and record shall be maintained in this regard.
- (c) Inspection, testing and maintenance of thermic fluid heater and cooling tower. shall be done as per manufacturers guidelines and record shall be maintained in this regard.

13.6.4.10 Ladder Safety (Portable Or Fixed):

- (a) The foot ladder should be properly supported on the firm surface and the top end should be securely fixed to prevent its slippage. At a time, only one person should use the ladder. The ladder should be checked periodically for its fitness for use.
- (b) The ladder should extend at least one meter above the platform for landing place. The ladder should be placed at suitable safe angle to minimize the risk of slippage (ideally 75 deg angle to the horizontal). The heavier objects should not be carried up the ladder.

13.6.4.11 Strainers and Filters:

Strainers and filters shall be inspected and cleaned as per following frequency, unless sluggish operation warrants earlier inspection, namely:-

- (a) Frequency of inspection and cleaning (Upstream of Pump Suction): Quarterly
Upstream of PD meter quarterly.
- (b) Water spray strainer quarterly.

13.6.4.12 Safety Relief Valves:

Safety Relief valves shall be tested once in a year. Further, an on-stream visual inspection should be carried out at least once in every 6 months to check the following, namely:-

- (a) Blinds do not exist;
- (b) Upstream and downstream isolation valves, if any, are opened and sealed;
- (c) Seals protecting the spring setting have not been broken;
- (d) Relief device is not leaking. This should be checked visually or by thermography or contact thermometers or by hand touch at outlet nozzle wherever practicable;
- (e) The continuous operation of heat tracing provision, if any, provided for low temperature application on valve and discharge piping;
- (f) Condition of insulation and cladding on the heat traced piping and valves; and
- (g) Provisions of relevant standards on Inspection of Pressure Relieving Devices shall be followed.

13.6.4.13 Rotary Equipment:

- (a) Compressors: Periodic maintenance checks, as detailed in Annexure-2 to be followed.
- (b) Pumps: Periodic checks as detailed in Annexure-2 to this part to be followed.
- (c) Diesel Engines: For maintenance of Diesel Engines Original Equipment manufacturer guidelines shall be followed.
- (d) Pressure gauges: Pressure gauges shall be checked daily for its proper functioning and shall be calibrated once in 6 months.
- (e) Flow measuring devices: All flow measuring devices shall be checked daily for proper functioning. Calibration of the flow measuring devices shall be carried out in line with requirement of Department of Legal Metrology of concern State.

13.6.4.14 Firefighting Equipment (Portable And Trolley Mounted):

- (a) Portable fire extinguishers are not expected to deal with large fires. Nevertheless, these are very valuable in the early stages of fire. The most important features of these extinguishers are their immediate availability and can be used by one or two persons.

A fully charged fire extinguisher should not be more than 17 kgs. The extinguishing medium is discharged and directed into fire by storage pressure or release of pressurized charged stored in a cartridge.

- (b) Extinguishers shall be classified by the types of extinguishing medium which they contain. At present, the main types of extinguishers are –(a) water and or foam-based, (b) powder, (c) carbon dioxide and (d) clean agents.
- (c) Relevant IS code for fire extinguishers and schedule for hydraulic pressure testing of fire extinguisher are specified as below, namely:-

S.No.	Type of extinguisher	IS Code	Test interval (Year)	Test pressure (kg/sq.cm)	Duration (minutes)
1	Mechanical foam type (gas cartridge)	IS:15683 or IS:13386 or IS:14951	3	35	2.5.
2	Mechanical foam type (stored pressure)	IS:15683	3	35	2.5.
3	Dry powder (stored pressure)	IS:15683	3	35	2.5.
4	Dry powder (gas cartridge)	IS:15683 or IS:10658 or IS:11833	3	35	2.5.
5	Carbon dioxide	IS:15683	5	250	2.5.
6	Clean agent	IS:15683	3	35	2.5.

Note: Extinguisher should be hydraulically tested with cap.

- (d) Each extinguishing media should comply respective IS code (given in following matrix), namely:-

S. No.	Extinguishing media	Respective IS code
1	Foam concentrate	IS 4989 or ISO 7203.
2	Powders (Class –BC)	IS 4308.
3	Powders (Class –ABC)	IS 14609.
4	Carbon dioxide	IS 15222.
5	Clean agents	IS 15493 or NFPA 2001 latest edition.

Note 1:

- (i) Propellants: The propellants for stored pressure and cartridge operated extinguishers shall be air, carbon dioxide, nitrogen or mixtures of these gases having a max dew point of (-) 55 deg centigrade.
- (ii) lives of fire extinguishers: (IS 2190:2010) are specified as below, namely:-

S. No	Type of extinguisher	Lifetime (year)
1	Foam type	10.
2	Powder type	10.
3	Carbon dioxide	15.
4	Clean agent	10.

Note2:

- (i) Lives of extinguishers shall be considered from date of manufacture of extinguishers. In case failure in hydraulic pressure testing, extinguisher should be rejected immediately before the lifetime given above.
- (ii) Carrying handle: An extinguisher having a total mass of 1.5 kg or more and having a cylinder diameter of 75 mm or more shall have a carrying handle.
- (iii) Mounting: Each extinguisher intended for wall mounting should be provided with a means of mounting.

13.6.4.15 Electrical Equipment:

- (a) Proper functioning of electrical equipment can only be ensured by means of periodic preventive and predictive maintenance of the equipment. This enhances equipment life and also ensures safety of the equipment, installation and operating personnel.
- (b) Maintenance shall be daily, weekly, quarterly or annual depending upon the type of equipment. Adequate logs shall be maintained to ensure that maintenance is carried out as per approved checklists. Preventive maintenance shall be carried out as per relevant standards.
- (c) Special emphasis shall be laid on the maintenance of equipment installed in hazardous areas.
- (d) All electric apparatus and wiring in a hazardous area shall at all times be so maintained as to retain the characteristic on which their approval has been granted.
- (e) Precautions to be taken for repairs and testing of flameproof equipment shall be as below, namely:-
 - (i) No Flame proof or intrinsically safe apparatus shall be opened and no work likely to impair the safety characteristics of such apparatus or electric wiring connected thereto shall be carried out until all voltage has been cut off from said apparatus or wiring. The voltage shall not be restored thereto until the work has been completed and the safety characteristics provided in connection with the apparatus and wiring has been fully restored.
 - (ii) Use of soldering apparatus or other means involving flame, fire or heat or use of industrial type of apparatus in a zone “1” area shall be permitted for the purposes of effecting repairs and testing and alterations, provided that the area in which such apparatus or wiring has been installed, has first been made safe and certified by a competent person after testing with an approved gas – testing apparatus to be safe and free from inflammable vapours, gases or liquids and is maintained in such conditions, so long as the work is in progress
 - (iii) No alteration that might invalidate the certificate or other document relating to the safety of the apparatus shall be made to any apparatus.
 - (iv) Replacement fasteners, nuts, studs and bolts shall be of the type specified by the manufacturer for the particular apparatus. No attempt shall be made to replace or repair a glass in a flameproof enclosure that is to say, in a luminaire or other enclosures, except by replacement with the complete assembly or part obtainable from the manufacturer, complying with the approval certificate.
 - (v) If replacement components such as cable glands, conduit or conduit accessories, are available only with thread forms which differ from those provided on the apparatus, suitable adaptors having necessary certification and approval shall be employed.
 - (vi) Equipment enclosures and fittings shall be examined to see that all stopping plugs and bolts are in position and properly tightened. Locking and sealing devices shall be checked to ensure that they are secured in the appropriate manner.
 - (vii) If at any time, there is a change in the area classification or in the characteristics of the flammable material handled in the area or if the equipment is relocated in the

area, the area classification drawing should be correspondingly revised, and a check shall be made to ensure that the equipment selection corresponds to the revised area classification.

- (viii) A system shall be established to record the results of all inspections and the action taken to correct defects.

13.6.4.16 Ladders:

(a) Inspection and testing:

Wooden ladders shall be inspected at least once in a week for damage and deterioration. Metal ladders shall be inspected at least once in three months and all parts checked for wear, corrosion and structural failure.

(b) Storage and maintenance:

- (i) Ladders shall be stored in dry location and protected from weather. Ladders shall be supported during storage so as to avoid sagging and permanent set.
- (ii) Wooden ladders shall be periodically treated with a clear preservative such as varnish, shellac or linseed oil. Painting shall not be adopted as defects and cracks are likely to be covered up by the coating.
- (iii) Metal rungs shall be cleaned to prevent accumulation of materials which may destroy non-slipping properties.

ANNEXURE- 1

Checklist for Bulk or Packed Lube Trucks at Loading or Unloading points:

S.No.	Item	Remarks
	Daily Checks	
1	Whether driver is having requisite or mandatory documents required for vehicle and driver?	
2	Whether the vehicle has at least one driver and one helper as its crew member?	
3	Whether the vehicle has two fire extinguishers?	
4	Whether vehicle's cabin is checked for presence of any flammable or explosive substance being carried by the crew?	
5	Whether there are any sources of ignition such as matches in the vehicle?	
6	Whether the engine exhaust is wholly in front of bulk truck and has ample clearance from fuel oil system and combustible material?	
7	Whether approved quality flame arrester provided on the engine exhaust and muffler or silencer is properly bolted and without any sign of leaks?	
8	Whether each compartment of tank is fitted with independent vacuum and pre-operated vents (PV Valve)?	
Additional Checks:		
9	Whether the vehicle has a cutoff switch for electrical system?	
10	Whether all electric wiring is properly insulated, and all junction boxes are sealed properly?	
11	Whether there is a quick shut off facility for the drain valves in case of emergency?	
12	Whether the vehicle has First Aid Box, Toolbox and Emergency search light?	
13	Whether the driver has a copy of standing instructions and TERM card?	
14	Whether electrical equipment like generator switches, fuses and circuit breakers are located inside the cabin or engine compartment?	
15	Whether battery is in easily accessible position with a heavy duty switch close by, to cut off the battery in emergency?	
16	Whether battery terminals have protective rubber covers?	

ANNEXURE- 2
Maintenance Schedule of Critical Equipments (Compressor):

S.No.	Equipment Parameters to check	Periodicity			
		Daily	Weekly	Monthly	Quarterly
1.	Check Lube Oil Level of plunger pump unit and top up, if necessary.				
2.	Check the oil level in the crank case and top up, if necessary.				
3.	Before start check flow of cylinder jacket cooling water.				
4.	Check oil flow from plunger pump to gland packing assembly and compressor cylinder.				
5.	Check for flow rate from plunger pump.				
6.	Drain water from receiver or liquid trap.				
7.	Check belt tension and adjust, if necessary.				
8.	Ensure tightness of foundation bolts.				
9.	Flush out lube oil system: (a) Crank case, (b) Pump chamber and fill fresh oil.				
10	Flush jacket water cooling system.				
11	Check alignment of compressor and motor pulleys.				
12	Change lube oil filter and clean Suction filter.				
13	Clean oil strainer.				
14	Clean Breather.				
15	Open and inspect suction and discharge valves.				
16	Check instrumentation calibrate, if necessary.				
17	Check safety release valve.				
18	Suction and discharge valves of compressor cylinder				
19	Interlock with High level alarm.				
20	All Trips.	.			
21	Pressure and Temperature Gauges.				
22	Control Panel.				
23	Complete over-haul.				

MAINTENANCE SCHEDULE:
(CENTRIFUGAL PUMP)

S.No.	Equipment Parameters to check	Periodicity			
		Daily	Weekly	Monthly	Quarterly
1.	Check lube oil and top up level, if necessary, Check cooling water flow (where provided).				

2.	Check mechanical seal or gland leakage.				
3.	Check the "AMPS" are within limits.				
4.	Change lubes oil every 800 running hours.				
5.	Check coupling and coupling bolts and replace worn out parts.				
6.	Check tightness of foundation bolts.				
7.	Clean suction strainer of:				
	(a) Product pumps.				
	(b) Other pumps.				
8.	Check alignment of pump and motor.				
9.	Overhauling.				
10.	Greasing of Bearings.				
11.	High Level Alarm.				
12.	Relief Valve				

DIESEL ENGINES(MAINTENANCE STEPS):

- (1) Keep the dirt out of the engine.
- (2) Maintain a lubricating film on all bearing surfaces.
- (3) Regulate the engine's fuel.
- (4) Control operating temperatures.
- (5) Guard against corrosion.
- (6) Let the engine breathe.
- (7) Prevent over speeding.
- (8) Know your engine's condition.
- (9) Correct troubles while they are simple.
- (10) Schedule and control your maintenance.

Diesel Engines: "A"

Daily Checklist

S.No.	Maintenance Steps	Remarks
1.	Check previous day's engine log book	Correct as required.
2.	Drain water and sediment from fuel tank and fuel filter through drain cock	Before starting engine.
3.	Check engine oil level and top up, if necessary	Must be slightly less than or equal to "h" mark on dip stick when engine is stopped and has stood for 20 minutes or more (must be measured after all oil is drained back into oil pan).
4.	Check for Fuel, oil, water	Correct if leaking.
5.	Fill radiator or surge tank with treated water (Chromate concentration 3500 ppm)	Radiator cap must be firmly tightened back into the radiator or surge tank neck , and engine must not be operated without the radiator cap since this will cause aeration and overheating of the coolant.

S.No.	Maintenance Steps	Remarks
6.	Check air cleaner oil level and change oil, if required (if oil bath type) clean dust pan and pre-cleaner of day type air cleaner	Use clean engine oil
7.	Check air line connections for leaks	Correct as required
8.	Remove and clean air compressor breather, if equipped	Fill with clean oil, up-to mark.
9.	Drain air receiver tank at the beginning of each shift and, then ,close the drain cock	
10.	Clean crankcase breather	Discard paper type element, if clogged.
11.	Check oil level in hydraulic governor, if provided	Check for leaks, use specified engine oil for topping up.
12.	Start the engine and note the oil pressure both at idling and maximum speed	If there is a change in oil pressure from that recorded in the long book on earlier occasion, then ,stop engine and check through trouble shooting technique the cause for oil pressure changes and correct, if necessary (for Assistance in diagnosing the change in oil pressure and call your service representative, if necessary.
13.	Record oil pressure	Refer OEM Manual for Lube. Oil pressure limits.
14.	Fill fuel tank at the end of the shift	Use clean fuel and a strainer. Also clean the cap and surrounding area before opening the filler cap.

Note : In addition, Diesel Engines “B”, “C”, “D” and “E” checks shall be carried out as per manufacturers guide lines.

VANDANA SHARMA, Secy.

[ADVT.-III/4/Exty./733/2022-23]

Footnote : The Principal regulations were notified in the Official Gazette vide F. No. PNGRB/Tech/7-T4SPI (1)/ 2020, dated 11th November, 2020.